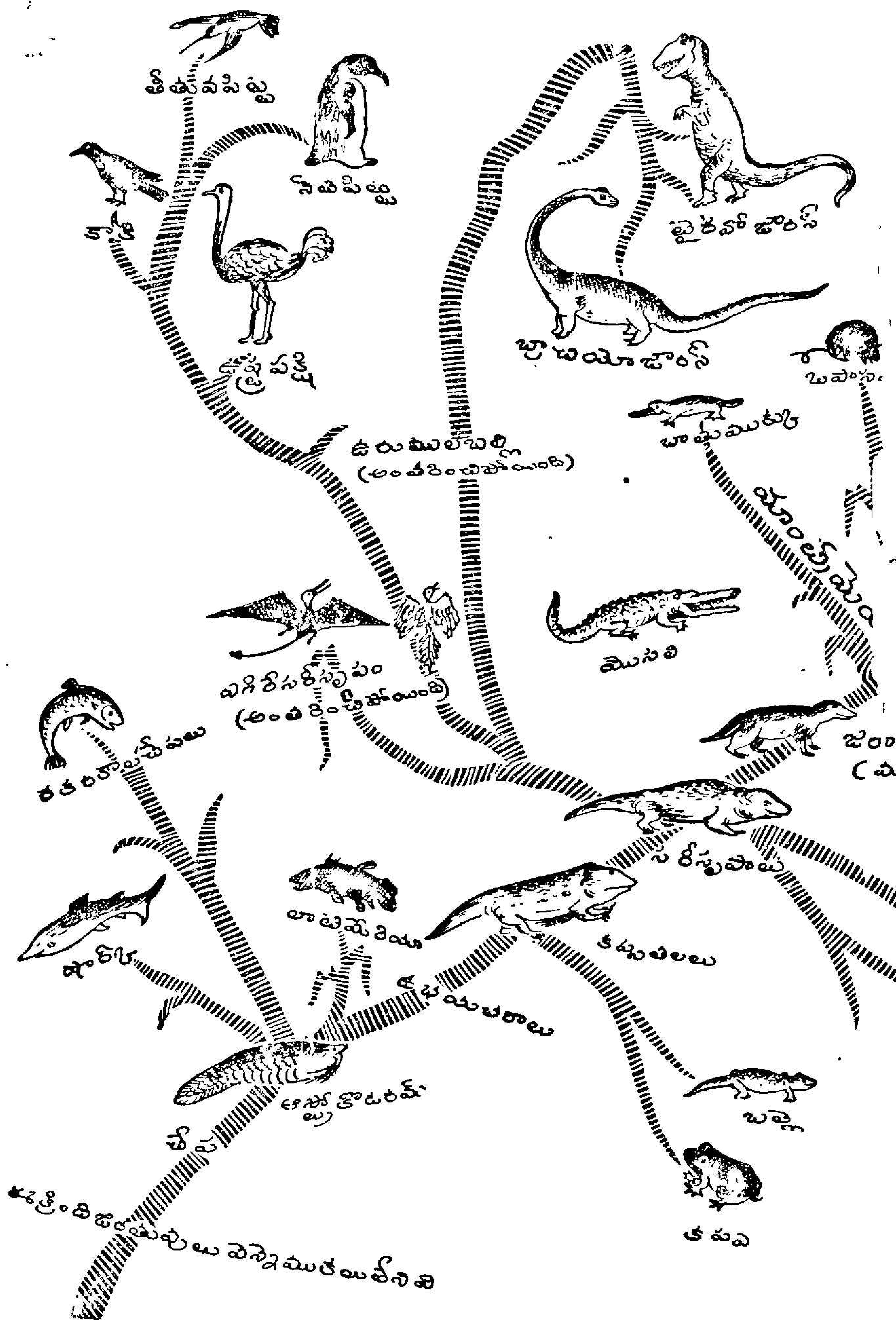
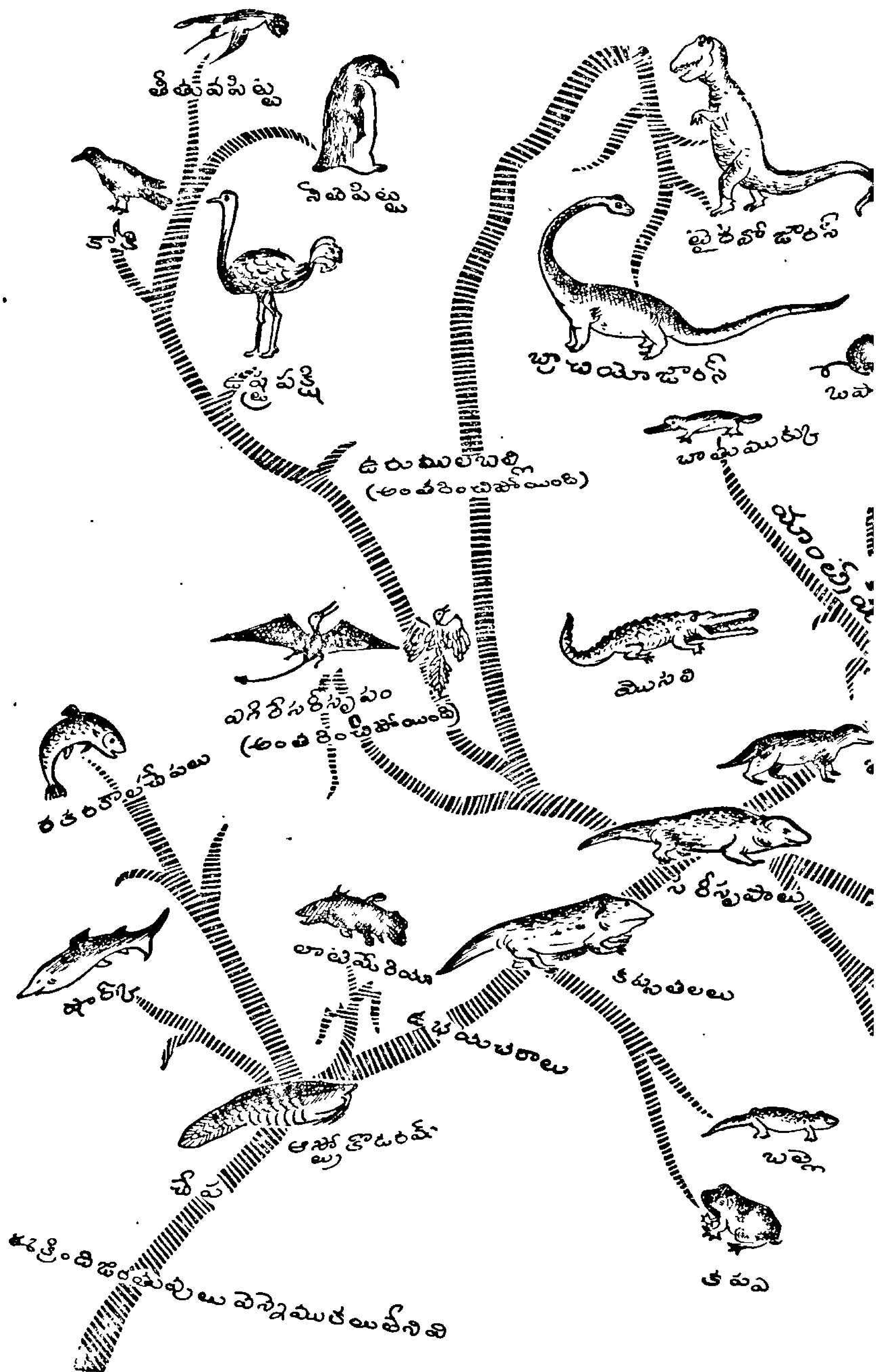
# మానవ వంశ వృక్షం



తీతువపిట్ట
కాకి
ఉష్ట్రపక్షి
టైరనోసారస్
బ్రాచియోసారస్
బాతుముక్కు
ఉరుములబల్లి
(అంతరించిపోయింది)
మొసలి
ఎగిరే సరీసృపం
(అంతరించిపోయింది)
రకరకాల చేపలు
సరీసృపాలు
లాటిమేరియా
షార్క్
కప్పతలలు
ఉభయచరాలు
బల్లి
ఆస్ట్రకోడర్మ్
చేప
జీవులు వెన్నెముక లేనివి

A

B



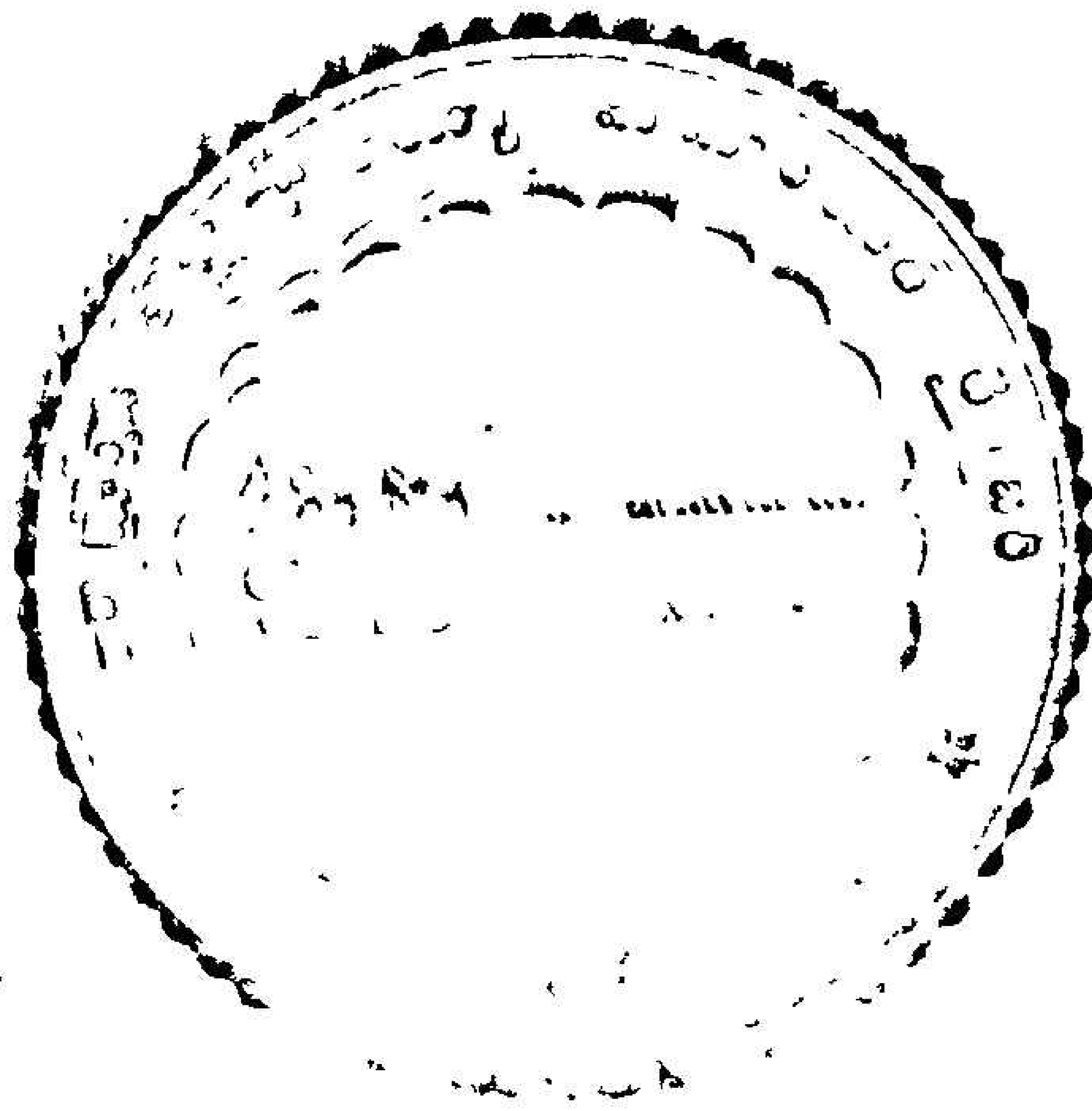
తీతువపిట్ట
కాకి
ఉష్ట్రపక్షి
టైరనోజారస్
బ్రాచియోజారస్
బాతుముక్కు
ఉరుములబల్లి
(అంతరించిపోయింది)
మొసలి
ఎగిరేసరీసృపం
(అంతరించిపోయింది)
రకరకాలచేపలు
సరీసృపాలు
లాటిమేరియా
కప్పతలలు
షార్క్
ఉభయచరాలు
ఆస్ట్రకొడెర్మ్
బల్లి
చేప
కప్ప
ఈక్రింది జంతువులు వెన్నెముకలేనివి

ఒంటె
జిరాఫీ
పంది
క్కమృగము
గబ్బిలం
ఒరంగుటన్
చింపాన్జీ
గొరిల్లా
మానవుడు
వానరులు
కుందేలు
డెక్కలుగలజంతువులు
పిల్లి
ఎలుగుబంటి
కుక్క
వాల్‌రస్
మాంసాహారులు
తాబేలు
తిమింగలం
పాము



D

# మానవవంశవృక్షం



మూలం :

అలెక్సీ నోవికోవ్

అనుసరణ :

కొడవటిగంటి కుటుంబరావు

విశాలాంధ్ర ప్రచురణాలయం,

విజయవాడ-2

2

ప్రచురణ : నెం. 429
ప్రథమ ముద్రణ జూన్ '55
ద్వితీయ ముద్రణ నవంబరు '55
తృతీయ ముద్రణ సెప్టెంబరు '61

వెల : 1 - 25

ముద్రణ :
రాజా ప్రెస్,
విజయవాడ - 1.

# ఉపోద్ఘాతం

ఈ పుస్తకం చదివితే ప్రాణికోటిలో జరిగిన పరిణామమూ, మానవుడు సాధిస్తున్న సాంఘిక పరిణామమూ తెలుస్తాయి.

మనకన్న నాగరికతలో చాలా ముందుకుపోయినట్టు భావించబడే పాశ్చాత్యులు పరిణామవాదం ప్రతిపాదించిన డార్విన్ ప్రభృతులను తీవ్రంగా ప్రతిఘటించారు.

కాని మన సంస్కృతికి పరిణామం కొత్తది కాదు. దశావతారాలు పరిణామాన్నే సూచిస్తాయి మత్స్యం జలచరం, కూర్మం ఉభయజీవి, వరాహం భూచరం, నారసింహం సగం జంతువు, వామనుడు మరుగుజ్జు, పరశురాముడు ఆది మానవుడు. రాముడూ, కృష్ణుడూ, బుద్ధుడూ, కల్కి సమగ్రమానవులు — సాంఘిక పరిణామదశలు సూచిస్తారు.

మన తత్వవేత్తలుకూడా ప్రాణులన్నీ ఒకటేనని సిద్ధాంతీకరించారు. కనీసం ప్రాణులు ఒకేపారంపర్యం గలవి అనేది పరిణామవాదం రుజువు చేస్తున్నది.

ఈనాడు మనం సాంఘిక పరిణామదశలో వున్నాం. గతించిపోయిన జీవరాసులలాగా మనం ప్రకృతితో పోరాడటం లేదు. జీవశాస్త్రరీత్యా మానవుడు శీతోష్ణాలను ఏనాడో జయించాడు. తన దైహిక, మానసికావసరాలను తీర్చుకునేశక్తులూ, శాస్త్ర పరిజ్ఞానమూ, సుఖజీవనానికి అవసరమైన పద్ధతులూ ఏనాడో అలవరచుకున్నాడు.

కాని యీనాటి మానవసమాజంలో ఒక విజాతికి చెందినవారు, మరొక విజాతికి చెందినవారిని వేరుజాతులవారినీ, తక్కువ జాతులవారినీ చూసినట్లు చూడటం జరుగుతున్నది. ఈనాడింకా మానవులు ఉరుములబల్లుల్లాగా చలికీ, జడల ఏనుగుల్లాగా ఎండకూ చస్తున్నారు. బందభూములు వట్టిపోతే ఏనాడో సరీసృపాలు ఆహారం లేక చచ్చినట్టు, యీ నాడింకా మనుషులు తిండికి చస్తున్నారు.

సాంఘికాభ్యుదయానికి ప్రతికూలంగా వున్న శక్తులు మానవపరిణామానికి అంతరాయాలు కలిగించి, అమానుషమైన చట్టాల

రూపంలోనూ, యుద్ధాలరూపంలోనూ భీభత్సం తెచ్చిపెడు తున్నాయి. అయినా ఎప్పటికప్పుడు అభ్యుదయశక్తులు జయించి సాంఘిక పరిణామాన్ని ముందుకు తీసుకుపోతున్నాయి. ఈ పరిణామంలో బానిసదేశాలు ప్రజాస్వామిక దేశాలవుతున్నాయి. పెట్టుబడిదారీ అజమాయిషీకింద వుండిన దేశాలు సోషలిస్టుదేశాలై, యీ పుస్తకం చివరిభాగంలో చెప్పినట్టుగా సమిష్టి సుఖజీవనానికి పథకాలు నిర్మించి, వాటిని సమిష్టికృషిద్వారా సఫలంచేసుకుంటూ, నిరుద్యోగం, నిరక్షరత, అనారోగ్యం, దారిద్ర్యం, దైన్యం మొదలైనవాటిని నిర్మూలించుకుంటున్నాయి.

పశుసంపదా, వాణిజ్యమూ వచ్చి బానిసజాతిని సృష్టించాయి. ఇనుమూ, బొగ్గూ, పెట్రోలియం మొదలైనవివచ్చి ఒక ధనికవర్గాన్ని కొత్తగా సృష్టించి మిగిలిన వర్గాలను దానికి కనబడని బానిసలుగా చేశాయి. ఇప్పుడు పరమాణుశక్తి మానవుడి అధీనంలోకి వచ్చింది. పరమాణుయుగంలో మానవుడి జీవితం పూర్తిగా పరివర్తన కానున్నది.

అయితే సాంఘిక పరిణామ నిరోధకశక్తులున్నంతకాలమూ సంఘం పురావస్తుశాలగా వుండక తప్పదు. ఏనాడో కంచుయుగంలో యిటుకలయిళ్ళకు తావిచ్చిన గుడిసెలను ఈ పరమాణు యుగారంభంలో యింకా మనం చూస్తున్నాం. అభ్యుదయ విరోధులు పరమాణు శక్తిని మానవ మరణానికీ, మానవజాతియొక్క ఆత్మహత్యకూ వినియోగించాలని ఉబలాటపడుతున్నారు. కాని, అది జరిగేపని కాదు. సాంఘికపరిణామానికి అనుకూలమైన అభ్యుదయ శక్తులు అజేయమైనవి. పరమాణుశక్తిద్వారా మానవుడు రానున్న అర్థశతాబ్దంలో సాంఘిక జీవితంలో ఎవరూ ఊహించని విప్లవం సాధించనున్నాడు. ఆదిమానవులు భూమి దున్ని, నాటిన విత్తులు అప్పటి జీవితంలో ఎంత గొప్ప పరిణామం సాధించాయో పరమాణువులు ఈనాటి జీవితంలో అంత గొప్ప పరిణామాన్ని సాధించబోతున్నాయి.

—కొడవటిగంటి.

# మానవ వంశవృక్షం

అతి ప్రాచీనమైన చేప :

1938 డిసెంబరులో ఒకనాడు కొందరు జాలర్లు పశ్చిమ ఆఫ్రికాతీరాన చేపలు పడుతున్నారు. ఉన్నట్టుండి వారిలో ఒకడు పెద్ద కేకపెట్టాడు. వలలో ఒక విడ్డూరమైన చేప వుంది. అటువంటి చేపను అదివర కెవరూ ఎన్నడూ చూసివుండలేదు. అది అందమైన చేప. దాని నిడివి సుమారు అయిదడుగులు. దానివళ్ళు ఉక్కు-రంగులోవుంది. కళ్ళు ఇంద్రనీలాల్లాగా వున్నాయి. దాని రెక్కలు పెద్దవిగా విచిత్రమైన ఆకృతిలో ఇంచుమించు సీల్ అనే జంతువు కాళ్ళలాగా వున్నాయి.

చిన్నచిన్న యితర చేపలమధ్య ఈ పెద్దచేప ఎగిరెగిరి పడుతున్నది. తాము పట్టుకున్న యీ వింతచేపను చూపటానికి జాలర్లు పడవ కాప్టెన్‌ను పిలిచారు. ఆయన వంగి దానికేసి శ్రద్ధగా చూచాడు అది బతికున్నదీ, లేనిదీ చూడటాని కాయన చెయ్యి చాచేసరి కది తన బలమైన దవడలు తెరచి కరవబోయింది.

అది నాలుగు గంటలపాటు కాబోలు బతికివుంది. కాప్టెన్ గూసెన్ దీర్ఘంగా ఆలోచించి, యీచేప చాలా అసాధారణమైనదై వుండాలనే నిర్ణయానికి వచ్చాడు. శాస్త్రవిజ్ఞానానికికూడా ఇది పనికి రావచ్చు. అందుకని, పడవ తూర్పులండన్ రేవు చేరగానే ఆయన మిస్ లాటిమర్ అనే ఆమెకు కబురుపెట్టాడు. ఆవిడ అక్కడి

మ్యూజియంలో క్యూరేటర్‌గా వుంటున్నది. అయితే, అప్పటికే ఆఫ్రికా వేడిప్రభావంవల్ల చేప శరీరం కుళ్ళిపోసాగింది.

ఈ చేప అపూర్వమైనదనీ, శాస్త్రవేత్తలు పరిశీలించతగిన దనీ మిస్ లాటిమర్‌కు కూడా అనిపించింది. ఆవిడ ఆచేప చర్మం ఒలిపించి లోపలిభాగాలు తీసేసి, కూర్చి, మళ్ళా యథాప్రకారం కుట్టించింది. అది కని విని ఎరుగని కొత్తరకం చేప అని ఆవిడ చేసిన ఊహ నిజమే అయింది. దాన్నిగురించి ఆవిడ తీసుకున్న శ్రద్ధకుగాను ఆచేపను ఆమెపేర "లాటిమీరియా" అన్నారు.

అయితే దురదృష్టవశాత్తు ఆ చేపయొక్క పూర్తివిలువను జాలర్లుగాని, పడవకాప్టెన్‌గాని, మిస్ లాటిమర్‌గాని, దానిని కూరిన వాడుగాని తెలుసుకోనేలేదు. తెలుసుకుని వున్నట్టయితే ఆ చేప లోని ప్రతి భాగాన్నీ ఏదోవిధంగా భద్రపరచి వుందురు. తీరా దక్కినవి దానిచర్మమూ, కొద్ది భాగాలు మాత్రమే.

కొత్తగా దొరికిన ఈచేప వాస్తవానికి అత్యంత ప్రాచీన మైనది. శాస్త్రజ్ఞులకు లభించినదల్లా దాని చర్మమూ తల ఎముకా, యితర కొన్ని ఎముకలు మాత్రమే.

శాస్త్రజ్ఞులు ఈ చేపను "ప్రాచీనమైనది" అనటంలో వారి ఉద్దేశం అది యాభై ఏళ్ళు, నూరేళ్ళు వయసుగలదని కానేకాదు. ఇలాంటి చేపలే 30 కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం సముద్రాలలో ఉండే వని వారిభావం. ఈనాడు మనంచూసే ఏచేపా ఇంతగా ఆనాటి చేప లను పోలివుండదు.

అంత పురాతనమైన చేపలనుగురించి మన కెలా తెలుసునంటే వాటి జీవప్రతిమలు తవ్వితే దొరికాయి. వాటి పొలుసులూ, తోకా కూడా యిలాగే వుండేవి. వాటిదవడలూ, మొప్పలూ, వెన్నెముకా యిలాగే వుండేవి. ఇంకా ముఖ్యమైన సంగతి: వాటి రెక్కలు ఇదేవిచిత్రమైన ఆకారంలో, ముద్దల్లాగా వుండేవి. వీటి మూలంగానే ఆ రకం చేపలకు ముద్దరెక్క చేపలనీ, ముద్దరెక్కలనీ పేరువచ్చింది. ప్రాణంతో దొరికిన ముద్దరెక్క "లాటిమీరియా" ఒకటే.

ఒకప్పుడు భూమిమీద వేలకొద్దీ చదరపుమైళ్ళ లెక్కన బంద భూములుండేవి. వాటిలో దట్టమైనఅరణ్యాలూ, వెడల్పయినఆకులూ గల సదాహరితాలూ (అంటే ఎప్పుడూ ఆకుపచ్చరంగుగానే ఉండే చెట్లు) పెరిగేవి. ఆకాలంలో ముద్దరెక్కలు అసంఖ్యాకాలుగా ఉండేవి. అప్పుడు భూమిమీద ఉన్న ప్రాణులల్లా, ఉభయజీవులూ (అంటే భూమిమీదా, నీటిలోనూ కూడా మనగలిగిన జంతువులు), కీటకాలు మాత్రమే. ఈకీటకాలలో కొన్నిటికి రెండేసి అడుగులు వెడల్పుగల రెక్కలుండేవి.

అటుతర్వాత భూస్వరూపంలో చాలా మార్పులు వచ్చాయి. కొండలు పైకి లేచాయి. వాతావరణం చల్లబడి, పొడిగా తయారయింది. ప్రవాహాలూ, మడుగులూ యిగిరిపోసాగాయి. చాలా చేపలు నశించిపోయాయి. కాని లాటిమీరియాజాతి నశించలేదు. వాతావరణం మారిపోయినా అవి దక్కాయి.

భూస్వరూపం మళ్ళీ మారింది. ప్రవాహాలలో ముద్దరెక్కల సంఖ్య క్రమంగా తగ్గసాగింది. సుమారు 6 కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం ఆ జాతి పూర్తిగా నశించిపోయినట్టు భావించబడింది. అందుచేత 1938 లో ముద్దరెక్కఅయిన లాటిమీరియా ప్రాణంతో కనబడటమంటే కుతుబ్ మీనార్ పక్కన ఉరుములబల్లి కనిపించినట్లయింది.

## ప్రతిదీ మారుతుంది :

ఇవాళ భూమిమీద ఉరుములబల్లులు తిరగటంలేదు. జూలు గల ఖడ్గమృగాలూ, కత్తికోరల పులులూ ఏనాడో అంతరించాయి. జడల ఏనుగులు మనకిప్పుడు కనబడవు. కొత్తరకాల జంతువులు (కొత్త జంతుజాతులు) వాటి స్థానం ఆక్రమించాయి. దయ్యపు ఫెరనులూ, వెడల్పు ఆకులుగల సదాహరితాలూ పోయాయి. కొత్త వృక్షజాతులు వచ్చాయి. ఈనాటి జంతువులూ, చెట్లు వేరు. అందుకే లాటిమీరియాను చూస్తే మరీ ఆశ్చర్యం వేస్తుంది. ఇన్ని కోట్లసంవత్సరాలూ అదిదాదాపు ఏమీమారలేదు.

ఎందుకంటే, ప్రకృతిలో ప్రతిదీ నిరంతరం మార్పుచెందుతూ వుంటుంది. ఈ మార్పుల్లో కొన్ని మనం చూసేవే. మంచు కరిగి నీరవుతుంది. నీరు యిగిరి ఆవిరి అవుతుంది. మామిడిపూత పెరిగి మామిడికాయ లవుతాయి. గుడ్లు పొదిగి పిల్లలవుతాయి. మనం పెరిగి పెద్దవాళ్ళమయినకొద్దీ మనశరీరాల్లో చాలా మార్పులు వస్తాయి.

భూమే మారుతుంది. యేటవాలు భూమిమీద వానకురిస్తే మట్టి కొట్టుకొనిపోయి గులకరాళ్ళూ, అవీ మిగులుతాయి. అనేక లక్షల ఏళ్ళపాటు కొండల మీద వానకురిసి, గాలి వీచటంవల్ల అవి అరిగి గుట్టలుగా తయారవుతాయి.

వాతావరణమే వెనకవున్నట్టు యిప్పుడు లేదు. తమ రోజుల్లో వున్న చలిగాని, ఎండలుగాని యిప్పుడు లేవని ముసలివాళ్ళు అనటం మనం వింటాం. కొంతమంది వాతావరణంలో మార్పు వచ్చినట్టు భ్రమపడటం కద్దు. కాని కొన్నిప్రాంతాల వాతావరణం మారినమాట కూడా నిజమే. ఒకప్పుడు ఉత్తర ధృవప్రాంతంలో యిప్పుడున్నంత మేర మంచు కప్పివుండేది కాదు.

అన్నిటికన్న ఎక్కువగా మారేవి చెట్లూ, జంతువులూను. కొన్నికొన్ని మార్పులు మనం నిత్యమూ చూసేవిగనక, మనకు వింతగా కనబడవు. మనం నాటిన విత్తనాలు రెండుమూడు నెలల కల్లా మొక్కలై కాయలు కాస్తాయి. వాటిని మనం వండుకు తింటాం. ఆకుపురుగు చూస్తుండగానే తన చుట్టూ గూడు అల్లుకుని, కొద్ది వారాల అనంతరం సీతాకోక చిలుకరూపంలో ఆ గూడునుంచి ఎగురుతూ వస్తుంది సంవత్సరాదికి నీటిలో కాళ్ళులేకుండా తోకతో కనిపించే చిరుకప్పలు, ఆషాఢమాసానికల్లా నాలుగు కాళ్ళమీద ఎగురుతూ కప్పలరూపంలో కనిపిస్తాయి. వాటికి తోకలే వుండవు.

కాని చెట్లలోనూ, జంతువులలోనూ మనకు కనిపించకుండా జరిగే మార్పులు చాలావున్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులీమార్పు లెలా జరిగేదీ తెలుసుకుని మనకు చెబుతారు.

కనబడనంత సూక్ష్మమైనవి :

కంబళ్ళు వాడినకొద్దీ తరిగి పలచబడిపోతాయి. మన నాలుకా, చర్మమూ, పొట్టా, యితర అవయవాలూ కంబళిలాగే తరిగి పోతాయి. కాని, పలచబారవు. ఏమిటి దీనికి కారణం ?

మనశరీరాలలో కోటానుకోట్ల సూక్ష్మకణాలున్నాయి. అవి కంబళిలో పోగుల్లాగే తరిగి పోతాయి. అయితే, పాతకణాలు ఒకవంక తరిగిపోతూంటే, మరోవంక కొత్తవి వస్తాయి. ఒక్క సెకండుకాలం జరిగే లోపల మనరక్తంలో వుండే ఎర్రకణాలు ఒక కోటి చచ్చి పోతాయి. మరోకోటి పుట్టుకోస్తాయి.

పాతకణం తరిగిపోవటమూ, కొత్తది పుట్టటమూ చూడాలంటే మైక్రోస్కోప్ వుపయోగించాలి. ఎందుకంటే, శరీరంలోని కణా లన్నిటిలోకీ పెద్దదైన అండకణం సుమారు అంగుళంలో అయిదువందలవంతుంటింది. అటువంటి కణాలు రెండు లక్షలైతే గాని దర్జీవాడి వేలితొడుగు నిండదు.

మైక్రోస్కోపులోనుంచి చూసినా కనబడనంత సూక్ష్మమైన మార్పులుకూడా వున్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులు అలాటి మార్పులను ఫలితాలనుబట్టి గ్రహిస్తారు. గోడమీదుగా బంతి ఎగిరివస్తూ కనిపిస్తే, గోడ అవతల ఎవరో దాన్ని విసిరివుంటారని మనం తెలుసుకోమా? అలాగే; మనశరీరంలోని కణాల తాలూకు రసాయనాలు "మెటబాలిజం" అనే ప్రక్రియద్వారా అనుక్షణం మార్పు చెందుతున్నాయని శాస్త్రజ్ఞులు తెలుసుకున్నారు. "మెటబాలిజం" అంటే ఉపయోగం ద్వారా తరిగిపోవటం. మనశరీరాలలోని జీవపదార్థం అనుక్షణం పనిచేస్తూ, తరిగిపోతూ తిరిగి సృష్టించబడుతున్నది.

కనబడనంత నిదానమైనది :

కొన్నిమార్పులు ఎంతనిదానంగా జరుగుతాయంటే, వాటిని మనం గమనించటం అసాధ్యం. వీటి విషయంలోకూడా శాస్త్రజ్ఞులు ఫలితాలనుబట్టే జరిగే మార్పులను తెలుసుకుంటారు.

ఈనాడు పదిలక్షలకు పైబడిన వృక్షజాతులూ, జంతు జాతులూ ప్రపంచంలో వున్నాయి. 75 ఏళ్ళక్రితం తయారుచేసిన ఈ వివిధ జాతుల బొమ్మలతో ఈనాటి బొమ్మలను పోలిస్తే మనకు తేడా కనిపించదు. ఈనాటి గుర్రాలు, సిపాయీల కలహంనాటి గుర్రాలలాగే వుంటాయి. ఈనాడు మనం చూసే గుర్రాలలాటివే మూడు వేల ఏళ్ళక్రితం గ్రీకులు ప్రతిమలుగా చెక్కారు. ఈనాడు మనం తినే గోధుమలలాటివే మూడు వేల ఏళ్ళక్రితం చనిపోయిన వారి సమాధులలో దొరికాయి. చాలా వేల ఏళ్ళుగా గుర్రాలలో గాని, గోధుమలలోగాని మార్పేమీ లేదు.

అలాకాకుండా, మనం 6 కోట్ల సంవత్సరాలు వెనక్కుపోయి నట్టయితే, లాటిమీరియా లాటి కొద్దిజాతులలో పోలికలు కనిపిస్తాయితప్ప, మిగిలినవి గుర్తుపట్టటానికివీలులేనంతగా మారాయి.

మనకు యీనాడు తెలిసిన ప్రతిజాతి మరొక జాతిలోనుంచి పుట్టినదే. దాని పూర్వీకులలో, ఒక మార్పువెనుక మరొక మార్పు జరుగుతూవచ్చింది. అయితే, ఈమార్పులలో కొన్ని అనేక లక్షల ఏళ్ళమీద జరిగాయి. కోటిసంవత్సరాల కాలాన్ని ఒక నిమిషంలో తెరమీద చూపగల సినిమా చిత్రాన్ని ఊహించుకున్నట్టయితే, మొట్టమొదటగా భూమిమీద అతిసూక్ష్మప్రాణులు పుట్టినది లగా యతు నేటివరకూ జరిగిన మార్పులు ప్రదర్శించటానికి సుమారు ఒకగంటా నల్భైనిమిషాలు పడుతుంది.

ఇంకా వెనక్కువెళ్ళి భూమి పుట్టుకనాటినుంచీ ప్రదర్శించా లంటే మూడుగంటల ఇరవైనిమిషాల ప్రదర్శనం అవుతుంది. ఆరం భంలో సూర్యుడు ఒక నక్షత్రకూటమిలో చేరి ఆకాశంలో అతి వేగంగా పోతూంటాడు. సూర్యుణ్ణి దగ్గిరగ చూస్తే ఒక పెద్ద, మండే వాయుగోళం కనిపిస్తుంది. దాని వేడి, నీటిని ఆవిరిచేసే వేడికి 600 రెట్లుంటుంది. ఈ సినిమా చిత్రంలో మొదటి సగంభాగం కథ ఎలా ఉంటుందనన్నవిషయంలో శాస్త్రజ్ఞులలో అభిప్రాయభేదాలున్నాయి. వారిలోచాలామంది వప్పుకునేసంఘటనలు స్థూలంగా ఇలాఉంటాయి.

మరొక నక్షత్ర కూటమికి చెందిన ఒకనక్షత్రం అతివేగంగా సూర్యుడికి సమీపంగా వస్తుంది. అది సూర్యుణ్ణి ఢీకొట్టదన్నమాటే గాని, చాలాసమీపానికి వచ్చి బలంగా ఆకర్షిస్తుంది. ఈ ఆకర్షణకు సూర్యుడిలోనుంచి మండే వాయువు కొంత లాగివేయబడుతుంది. నక్షత్రంమారంగా వెళ్ళిపోతుంది. బయటకువచ్చిన మండేవాయువు ఆకాశంలో అలాగే పెడగా వుండిపోయి, సూర్యునిచుట్టూ తిరగ నారంభిస్తుంది. ఇది క్రమంగా తొమ్మిది వాయుగోళాలుగా సంకోచం పొందుతుంది. అవే సూర్యుడిచుట్టూ తిరిగే నవగ్రహాలు. భూమి వాటిలో ఒకటి.



త్వరలోనే భూమి చల్లబడ నారంభిస్తుంది. వాయువులలోనుంచి రసాయనాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఇనుమూ, ఇతరలోహాలూ మొదట ఏర్పడి భూమిమధ్య చేరుతాయి. తరువాత కర్బనం ఉత్పత్తి అవుతుంది. అది లోహాలతో సంయోగం పొంది వివిధ రసాయనిక యౌగికాలు తయారవుతాయి.

భూమియొక్క వేడి, నీరు ఆవిరి అయే వేడికి 200 రెట్ల ప్రమాణానికి తగ్గినాక, ద్రవరూపంలో ఉన్న గోళంమీద రాతిపెచ్చు ఏర్పడుతుంది. దీనికి ఎగువనగా, అనేక వాయువులతో కూడిన వాతావరణం ఏర్పడుతుంది. వేడి ఇంకాతగ్గి, గాలినుంచి ఉడుకు నీటివానలు భూమిమీద కురవ నారంభిస్తాయి. ఈ వానలతో, గాలిలో ఉండిన అనేక రసాయనికాలు భూమిని చేరుకుంటాయి. ఈ రసాయనికాలు తొలి సముద్రాలలో కరిగి, సంకీర్ణయౌగికాలు ఏర్పాటవుతాయి. కాలక్రమాన ప్రత్యేకమైన రసాయనిక పదార్థాలు తయారవుతాయి. ఇవి ప్రొటీన్లు; జీవపదార్థంతో చేరిఉండే అతిముఖ్య రసాయనికాలు.

ఎలాగో ఈ ప్రొటీన్లు ఒకదానితో ఒకటి చేరి, ఇతర రసాయనికాలతో సంయోగంపొంది జీవపదార్థం ఉత్పత్తికావటానికి తోడ్పడ్డాయి. ఇది ఎలాజరిగిందీ శాస్త్రజ్ఞులకు పూర్తిగా అర్థంకావటంలేదు.

ఎలాగైతేనేం, తొలి జీవకణం అవతరించేసరికి మన సినిమా చిత్రం సగం అయిపోయింది.

ఇకనుంచీ జీవజాతుల పరిణామం ఆరంభమవుతుంది. మొదట్లో సామాన్యమైన కణజీవాలు మాత్రమే ఉంటాయి. వీటినుంచి తొలి వృక్ష, జంతుజాతులు పుడతాయి. వీటినుంచి ఈ నాడు మనంచూసే వృక్ష జంతుజాతులు పుట్టుకొస్తాయి. మన సినిమా చిత్రం ముగియబోతుండగా మనిషి అవతరిస్తాడు. చిత్రం ఇంకా 40 సెకండ్ల కాలంలో పూర్తి కాబోతున్నదనగా తొలి వానరజాతి దర్శనమిస్తుంది. ఆధునిక మానవుడు తెరమీద సెకండులో నూరో వంతు కాలంకూడా కనబడకముందే చిత్రం ముగుస్తుంది.

ఈనాటి చెట్లూ, జంతువులూ, సమస్తమూకూడా పైకి ఎంత వ్యత్యాసంగా కనిపించినా, బంధువులేనని, వీటికి పూర్వీకులు ఒకరేననీ, అన్నీ ఒకే వంశవృక్షానికి చెందినవనీ ఈసినిమాచిత్రం మనకు తెలియజేస్తుంది.

ఇలా ఒక జాతినుంచి మరొకజాతి అవతరించటాన్ని "పరిణామం" అంటారు.

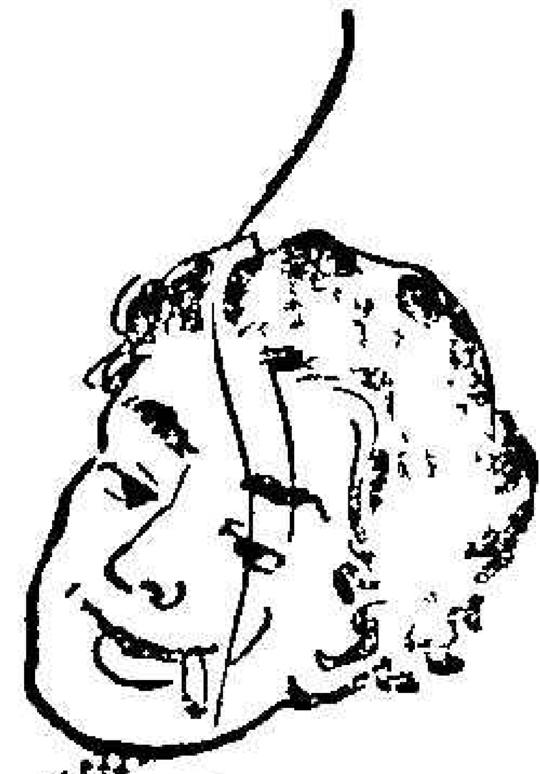
కొన్ని వంశవృక్షాలు :

ఒకకుటుంబానికి సంబంధించినవారి సంబంధాలు సూచించేది వంశవృక్షం. మీ వంశవృక్షంలో నువ్వూ, మీ అక్కా, అన్నా, నాన్నా, మేనత్తా, బాబాయీ, వాళ్ళ పిల్లలూ, మీ తాతా, మీ ముత్తాతా మొదలైన వాళ్ళంతా ఉంటారు. వంశవృక్షంపైకిపోయిన కొద్దీ శాఖలూ, ఉపశాఖలూ హెచ్చుతాయి. ఇందులో ఏ ఇద్దరు వ్యక్తులకైనా పూర్వీకు డెవరో తెలుసుకోవాలంటే, ఆవ్యక్తులనుంచి కిందికీ, లోపలికీ గీతలు గీసుకుంటూవస్తే అవి వారి పూర్వీకుడివద్ద కలుస్తాయి. ఉదాహరణకు నీకూ, మీ మేనత్తకొడుకుకూ పూర్వీకు డెవరో చూడాలంటే మీ తండ్రినీ, మీ మేనత్తనూ దాటి తాత దాకా వెళ్ళాలి. ఆయన మీయిద్దరికీ పూర్వీకుడు. ఆయననుంచి మీ యిద్దరూ అవతరించారన్నమాట.

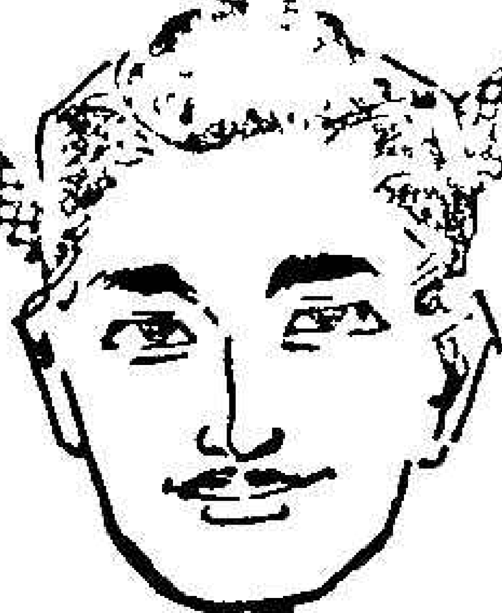
నీవు



సోదరి



సోదరుడు

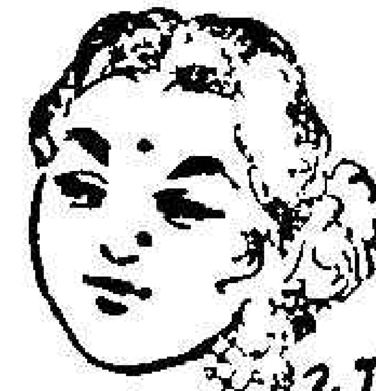


తండ్రి



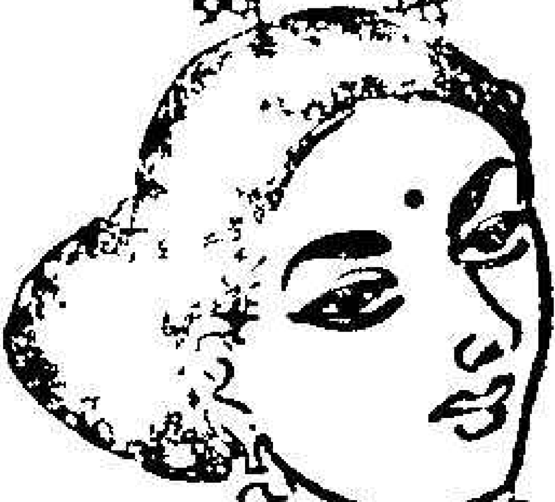


మేనత్త బిడ్డలు





బాబాయి బిడ్డలు



మేనత్త





బాబాయి



ముత్తాత

# వంశవృక్షం

ఇదేవిధంగా వివిధజాతులకు గల చుట్టరికాన్ని తెలిపేటట్టుగా శాస్త్రజ్ఞులు వంశవృక్షాలు తయారుచేస్తారు. ప్రపంచంలో ఉండిన సమస్త వృక్షజాతులకూ, సమస్త జంతుజాతులకూ కలిపే ఒక వంశ వృక్షం తయారుచేయాలంటే చాలా పెద్దకాగితం కావాలి. అందు చేత మనిషికీ, అతని దగ్గర "బంధువు"లైన వెన్నెముకగల జంతు జాతులకూ సంబంధించిన వంశవృక్షం పుస్తకం మొదట్లో ఇస్తున్నాం. మనిషికీ, గొరిల్లాకూ సంబంధించిన "శాఖలు" పట్టుకుని కిందికి వస్తే, అవి ఒక విధమైన వానరులదగ్గిర కలుస్తాయి. ఈ వానరుడు మనుషు లకూ, గొరిల్లాలకూ పూర్వీకుడు. ఈ వానరుడు రెండుమూడు కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం భూమిపై జీవించాడు. ఇతని విషయం మన కెలా తెలుసునంటే, వానరుల అస్తిపంజరాలు ఆసియా, యూరప్‌ఖండాలలో చాలాచోట్ల దొరికాయి. ఈ వంశవృక్షం చూసినట్టయితే, మనుషులు గొరిల్లాలనుంచిగాని, గొరిల్లాలు మను షులనుంచిగాని అవతరించలేదనీ, ఈ రెండుజాతులూకూడా వానర పూర్వీకులనుంచి అవతరించాయనీ తెలుస్తుంది.

ఇంకొకవిషయంకూడా గమనించండి. వానరులకూ, మను షులకూ సంబంధించిన శాఖలు దగ్గిరగా ఉన్నాయి. కోతులకు సంబంధించినశాఖ దూరంగాఉంది. అలాగే, కోతికీ, చేపకూ సంబం ధించిన శాఖలకన్న పక్షులకూ, సరీసృపాలకూ (పాకే జంతువు లకూ) సంబంధించిన శాఖలు దగ్గిరగా ఉన్నాయి.

మన కెలా తెలుసు ? :

ఈ మార్పులన్నీ నిజంగా, ఇంత నిదానంగా జరిగేటప్పుడు, ఇవి అసలు జరిగాయని మన కెలా తెలుస్తుంది ? పక్షికీ, చేపకీ సంబంధ మేమీ కనబడదుగదా; వాటికి బంధుత్వం ఉందని చెప్పడం ఎలా ?

400 ఏళ్ళక్రితంకూడా ఎక్కువమంది భూమి బల్లపరుపుగా ఉందని నమ్మేవాళ్ళు. ఫెర్నాండో మగెలాన్ అనేవాడు కొందరిని వెంటబెట్టుకుని పడవలో భూప్రదక్షిణంచేసి, భూమి గుండ్రంగా ఉన్నట్టు నిరూపించాడు. అలాగే ప్రపంచంలో చాలామంది సృష్ట్యాది

నుంచీ అన్ని జీవరాసులూ ఉంటున్నాయని నమ్మారు. కాని, నూరేళ్ళక్రితం చార్లెస్ డార్విన్ అనే ఆయన అన్ని జీవజాతులకూ బంధుత్వమున్నదనీ, పరిణామం మూలంగా ఒక జాతినుంచి మరొక జాతి పుట్టిందనీ రుజువు చేశాడు.

"బీగిల్" పై సముద్రయానం :

1809 ఫిబ్రవరి 12న చార్లెస్ డార్విన్ ఇంగ్లండులో పుట్టాడు. (అదే రోజున అమెరికాలో అబ్రహాం లింకన్ అనే ఒక ప్రసిద్ధ వ్యక్తికూడా పుట్టాడు.) ఆ కాలంలో స్కూళ్ళలో శాస్త్రపాఠాలు చెప్పేవారుకారు. పన్నెండవ ఏటనే డార్విన్‌కు బయటికి పోవాలనీ, మొక్కలు పోగుచేయాలనీ, జంతువులను గమనించాలనీ ఉండేది. కాని, ఆయనను ఇంట్లో నిర్బంధించి కవిత్వం అల్లటం నేర్చుకోమన్నారు. ఆయన కేమీ ఆ కవిత్వం కొంచెమైనా అబ్బలేదు. ఒకసారి ఆయనకు తండ్రి కోపంగా ఉత్తరం రాస్తూ, "నీకు తుపాకీ తీసుకుని వేటాడటమూ, కుక్కలూ, ఎలుకలూ పట్టడమూ తప్ప, ఇంక దేనిలోనూ ఆసక్తి ఉన్నట్టు కనబడదు. వంశానికి అప్రతిష్ఠ తెచ్చేలాగున్నావు," అని రాశాడు.

తరవాత ఆయన చార్లెస్‌ను వైద్యుణ్ణిచెయ్యాలని ఉద్దేశించి వైద్య విద్యాలయానికి పంపాడు. కాని, డార్విన్‌కు వైద్యంలోకూడా మనస్సు లగ్నంకాలేదు. అందుచేత తండ్రి ఆయనను మతప్రవీణుణ్ణి చేద్దామనుకుని కేంబ్రిడ్జి విశ్వవిద్యాలయానికి పంపాడు. కాని, డార్విన్ ఆసక్తిమాత్రం వేటాడటంలోనూ, ప్రకృతివిజ్ఞానంలోనూ మాత్రమే ఉండిపోయింది.

డార్విన్ పట్టభద్రుడయ్యాడు. ఆయనకు విద్య చెప్పినవారిలో ఒక ప్రొఫెసర్ డార్విన్ మనస్సును, ఆయన తండ్రికన్న చాలా బాగా అర్థం చేసుకున్నాడు. "బీగిల్" అనే నౌకలో ప్రకృతి శాస్త్రజ్ఞుడి ఉద్యోగానికి దరఖాస్తు పెట్టమని డార్విన్‌ను ఈప్రొఫెసర్ ప్రేరేపించాడు. బ్రిటిష్‌వారి వర్తకాన్ని ప్రపంచం అన్ని మూలలకూ వ్యాపింపజేసేటందుకు సముద్రమార్గాలను అన్వేషిస్తూ, ఈ నౌక

ప్రపంచమంతా తిరిగి రాబోతున్నది. ప్రకృతిశాస్త్రం తెలిసిన యువకు డెవడైనా జీతం కోరకుండా వచ్చేపక్షంలో తనగదిలో సగం ఇస్తానన్నాడు నౌక కాప్టెన్. ఈ "బీగిల్" అనే నౌక బ్రిటిష్‌వారి వ్యాపారాభివృద్ధికి ఏపాటి సాయపడిందో ఈనాడెవరికీ తెలీదు. ఆ నౌక పోగుచేసుకువచ్చిన విషయాలకన్న ఎన్నోరెట్లు విలువైనవి డార్విన్ పోగుచేసుకువచ్చిన విషయాలు - ఇవి ప్రజల ఆలోచనలనే పూర్తిగా మార్చేశాయి. "బీగిల్" మీద ప్రయాణంచేస్తుండగానే డార్విన్‌కు పరిణామవాదం మొదట స్ఫురించింది.

మొదట డార్విన్ ఈ ప్రయాణం చెయ్యటానికి తండ్రి ఒప్పలేదు. దగ్గిరబంధువు లాయనను ఎలాగైతేనేం ఒప్పించారు. ఆ తరవాత "బీగిల్" కాప్టెన్, డార్విన్‌ను పడవలో ఎక్కించుకో నన్నాడు. ముక్కునుబట్టి మనిషితత్వం తెలుసుకునే అలవాటు ఆ కాప్టెన్ కుండేది. డార్విన్ ముక్కుచూస్తే ఆయనకు ఈ ప్రయాణం చేసేపాటి శక్తీ, తీర్మానమూ లేదని కాప్టెన్‌కు తోచింది. ఎలాగైతేనేం, ఆయన డార్విన్‌ను ఎక్కించుకున్నాడు. ఆతరువాత ఆయన డార్విన్‌కు ఆప్తస్నేహితుడు కావటమేగాక, తాను ముక్కులనుబట్టి మనుషులనుగురించి చేసిన ఊహాలు సరిఅయినవి కావనిగూడా ఒప్పుకున్నాడు.

1831 డిసెంబరు 27న నౌక బయలుదేరింది. దాదాపు అయిదేళ్ళపాటు ఆయన ఆ నౌకమీదనే ఉన్నాడు. అది వెళ్ళిన చోటనల్లా ఆయన అక్కడి రాళ్ళను గురించీ, చెట్లనుగురించీ, జంతువులనుగురించీ వివరాలు సేకరించాడు. ప్రపంచం వివిధ ప్రాంతాల వివరాలు పోగుచేస్తూ వెళ్ళినకొద్దీ, ప్రతి జాతీ విడివిడిగా సృష్టి అయిందన్న సిద్ధాంతం తప్పుగా కనబడసాగింది.

డార్విన్‌కు ఆశ్చర్యం గొల్పిన విషయాలు :

దక్షిణ అమెరికా పశ్చిమతీరానికి సమీపంలో ఉన్న గాలపగోస్ దీవుల మధ్యగా "బీగిల్" ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు డార్విన్ ఒక

విచిత్రమైన అతి ముఖ్యమైన విషయం గమనించాడు. ఈ దీవులలో ఉండే చెట్లూ, జంతువులూ, దక్షిణ అమెరికాలో ఉండే చెట్లనూ, జంతువులనూ పోలివున్నప్పటికీ, అవి వేరు విజాతులకు చెందినవి. ఒకద్వీపంలోవుండే పక్షులకూ, మరొకద్వీపంలో వుండే పక్షులకూ మధ్య యిదేవిధంగా సూక్ష్మమైన తేడాలుండటం ఆయన గమనించాడు. వాటి రంగుల్లోనూ, కూతల్లోనూ, గూళ్ళలోనూ, గుడ్లలోనూ అనేక వ్యత్యాసా లున్నాయి. ఆయన 23 విజాతుల పక్షులను పోగుచేశాడు. వాటిలో ఒకటీ దక్షిణ అమెరికా భూభాగాన దొరకదు.

ఆయన రెండురకాల పెద్ద తాబేళ్ళను చూశాడు. అవి గాలాపగోస్ దీవులలోతప్ప యింకెక్కడా వుండవు. వాటిలో కొన్ని ఎంతబరువంటే వాటిని ఎత్తటానికి ఎనిమిదిమందిమనుషులు కావాలి. ఆ దీవులలో నివసించేవారు తాబేలును చూస్తూనే, అది ఏ దీవినుంచి వచ్చినదీ చెప్పగలిగేవారు.

ఈ పోలికలకూ, తేడాలకూ ఏదో అర్థంవుండాలి. "ఇది చూస్తే నా కాశ్చర్యం వేస్తున్నది" అని ఆయన తన డైరీలో రాసుకున్నాడు.

పరిశీలించినకొద్దీ, ఆలోచించినకొద్దీ ఈ వింతకు ఒకే ఒక సమాధానం ఉండాలని ఆయనకు తోచింది. వీటన్నిటికీ పూర్వీకులు ఒకరే అయివుంటేతప్ప, ఈ పోలికలకూ, వ్యతాసాలకూ కారణం వుండదు. ఏనాడో ఈ పూర్వీకులు, భూభాగంనుంచి దీవులకు వలస వచ్చి ఉండాలి. రానురాను కొద్దికొద్ది మార్పులు చెందుతూ, ఎక్కడి వక్కడ వేరువేరు విజాతులుగా చీలిపోయాయి.

అంతులేని ఆధారాలు :

"బీగిల్" ఇంగ్లండుకు తిరిగివచ్చాక డార్విన్ విజాతుల ఉత్పత్తిగురించి నోట్‌బుక్ తయారుచేయ నారంభించాడు. మరి ఇరవై సంవత్సరాలపాటు ఆయనా, మరికొందరూ జీవరాసులను గురించి ఎన్నో విషయాలు సేకరించారు. వీటన్నిటినీ ఆయన ఎన్నో

నోట్‌బుక్‌లలో రాసిపెట్టాడు. ఈ వివరా లన్నిటి పర్యవసానము ఏమంటే, సమస్త జీవరాసులూ ఒకే పూర్వీకులనుంచి అవతరించాయని.

ఒకజాతినుంచి మారి, మరొకజాతి అవతరిస్తుందన్న పరిణామ సత్యాన్ని డార్విన్ రుజువుచేశాడు. పరిణామాన్ని గురించి నిరూపించటంలో డార్విన్‌కు పూర్వం ఎవరూ కృతకృత్యులు కాలేక పోయారు. ఆయన కృతకృత్యుడు కావటానికి రెండు కారణా లున్నాయి. ఆయన అపారంగా విషయసేకరణ చేసి, ఆ విషయా లను సరిగా పొందుపరచి, పరిణామదృశ్యాన్ని సమగ్రంగా ప్రదర్శించాడు. ఆయన పరిణామం జరిగిందని చెప్పటమేగాక, అది ఎలా జరిగిందో, అది జరగడానికి కారణ మేమిటో కూడా వివరించాడు. దీన్ని ఆయన "నాచురల్ సెలెక్షన్" అన్నాడు.

"నాచురల్ సెలెక్షన్ ద్వారా విజాతుల ఉత్పత్తి" అనే ఉద్గ్రంథాన్ని డార్విన్ ప్రచురించి నూరేళ్ళయింది. పరిణామం గురించీ, వంశానుగతంగురించీ అనేక కొత్తవిషయాలు కనిపెట్టబడ్డాయి. వీటివల్ల మనకు నాచురల్ సెలెక్షన్ ఎలా జరిగేదీ మరింత స్పష్టంగా తెలుస్తున్నది. అంతమాత్రానికే డార్విన్ చెప్పిన సిద్ధాంతం తప్పనుకోరాదు. నిజమైన సిద్ధాంతం సజీవంగా ఉంటుంది; మిగిలిన జీవరాసుల్లాగే అది మార్పుచెందుతుంది, పెరుగుతుంది. ఎందుకూ పనికిరాని చచ్చు సిద్ధాంతాలే ఏ మార్పూ లేకుండా ఉంటాయి.

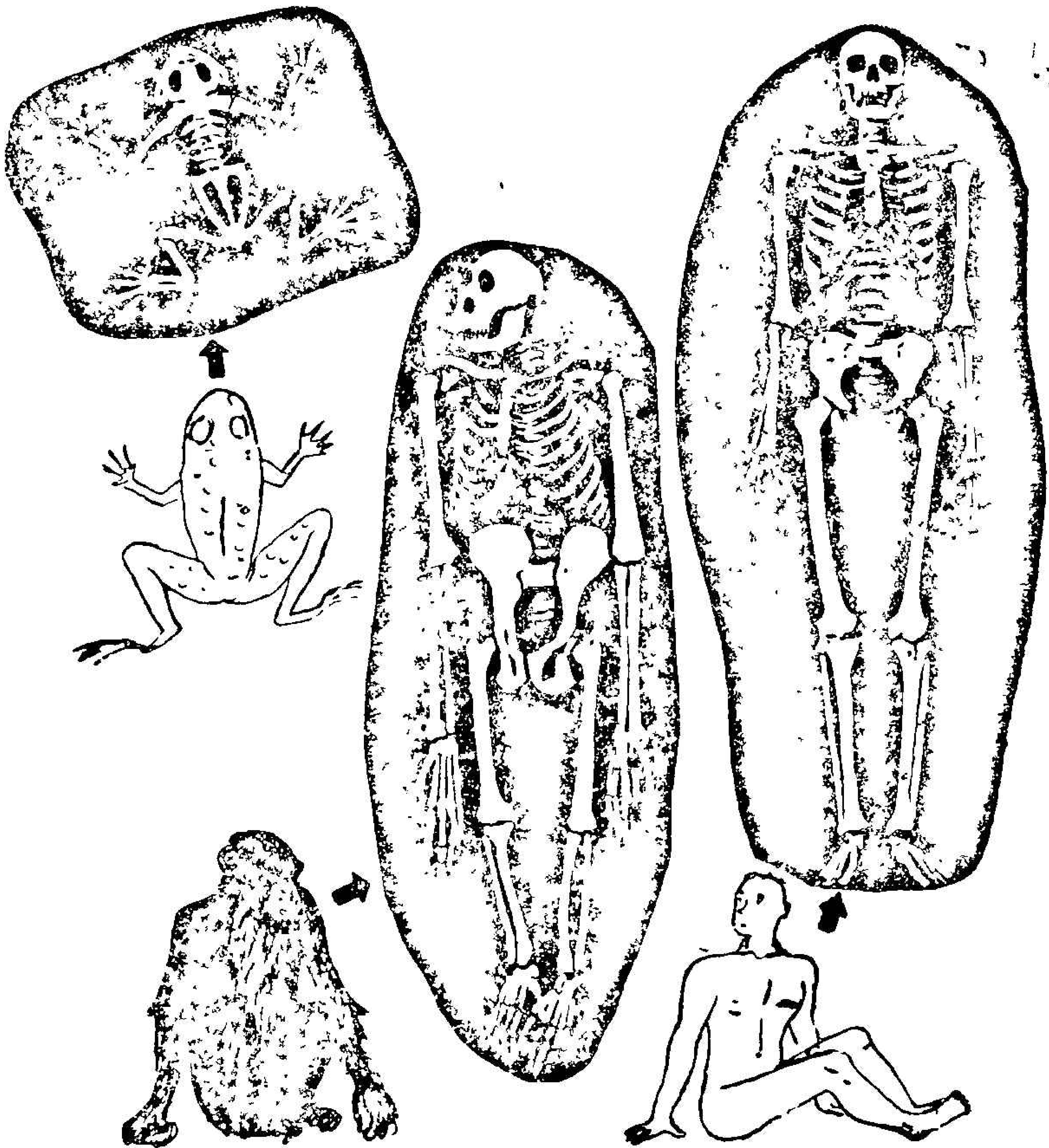
జీవరాసులమధ్య బాంధవ్యం ఉన్నదని నిరూపించడానికి డార్విన్‌కూ, ఇతర శాస్త్రవేత్తలకూ ఉపయోగపడిన కొన్ని విషయాలు తెలుసుకుందాం.

ఒకేవిధంగా కనిపిస్తాయి :

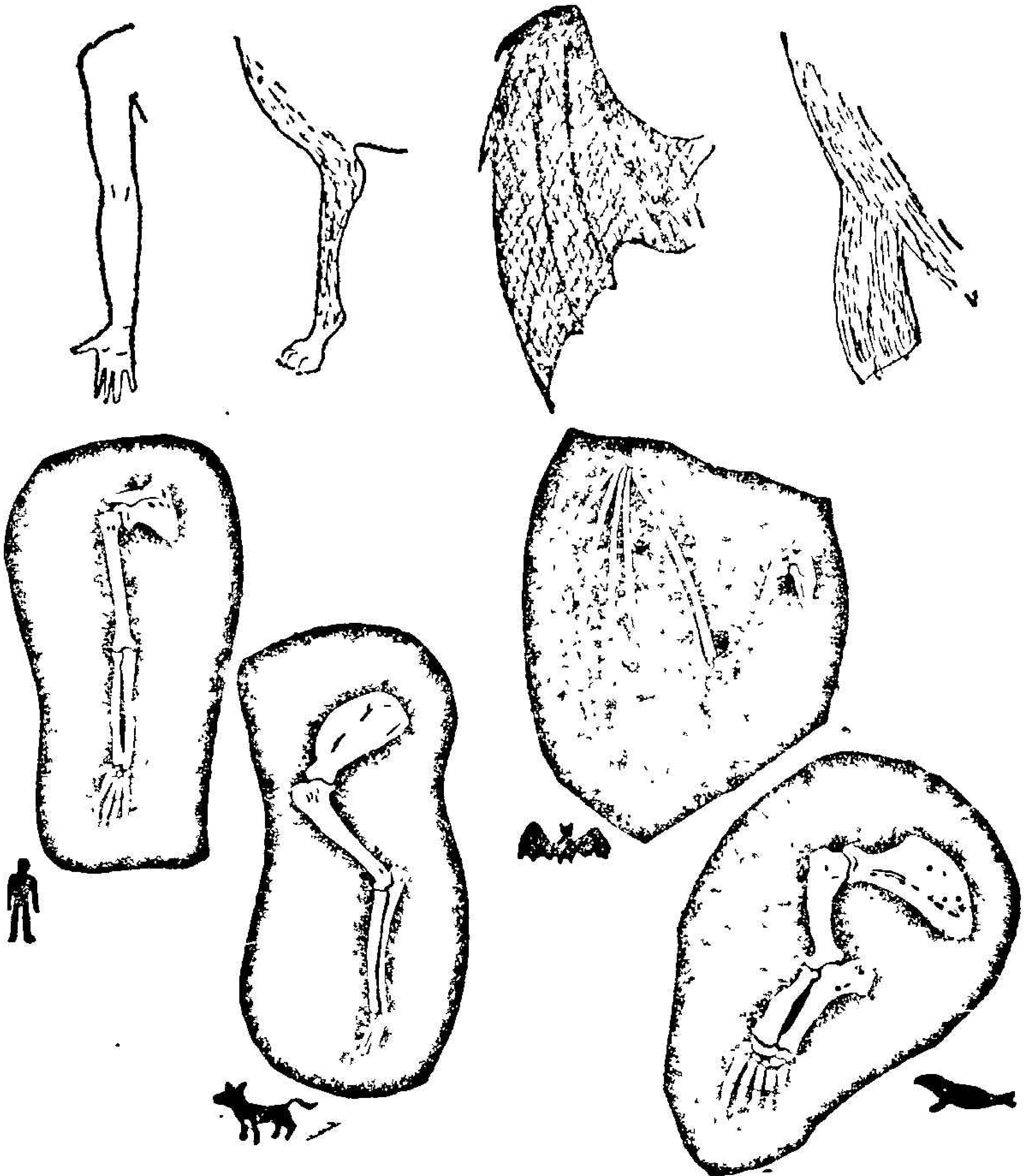
బంధుత్వంగల ప్రాణులకు పోలిక లుంటాయి. బంధుత్వం ఎంత దగ్గరగా వుంటే అంత హెచ్చుగా వుంటుంది.

మీకు మీ అన్న పోలికో, అక్క పోలికో, మీ పెద్దనాన్న కొడుకు పోలికో వున్నట్టు ఎవరూ ఎన్నడూ చెప్పలేదా? ఒకే కుటుంబానికి చెందినవారిమధ్య పోలిక లుండటం మీ రెన్నడూ గమనించలేదా?

కప్ప అస్థిపంజరాన్నీ, మనిషి అస్థిపంజరాన్నీ చూడండి. రెంటికీ పోలిక లున్నాయి. రెంటికీ పుర్రే, చేతులూ, కాళ్లూ, వెన్నెముకా వున్నాయి. మనిషీ, కప్పకూడా వెన్నెముకగల జంతు జాతులకు చెందిన ప్రాణులు.



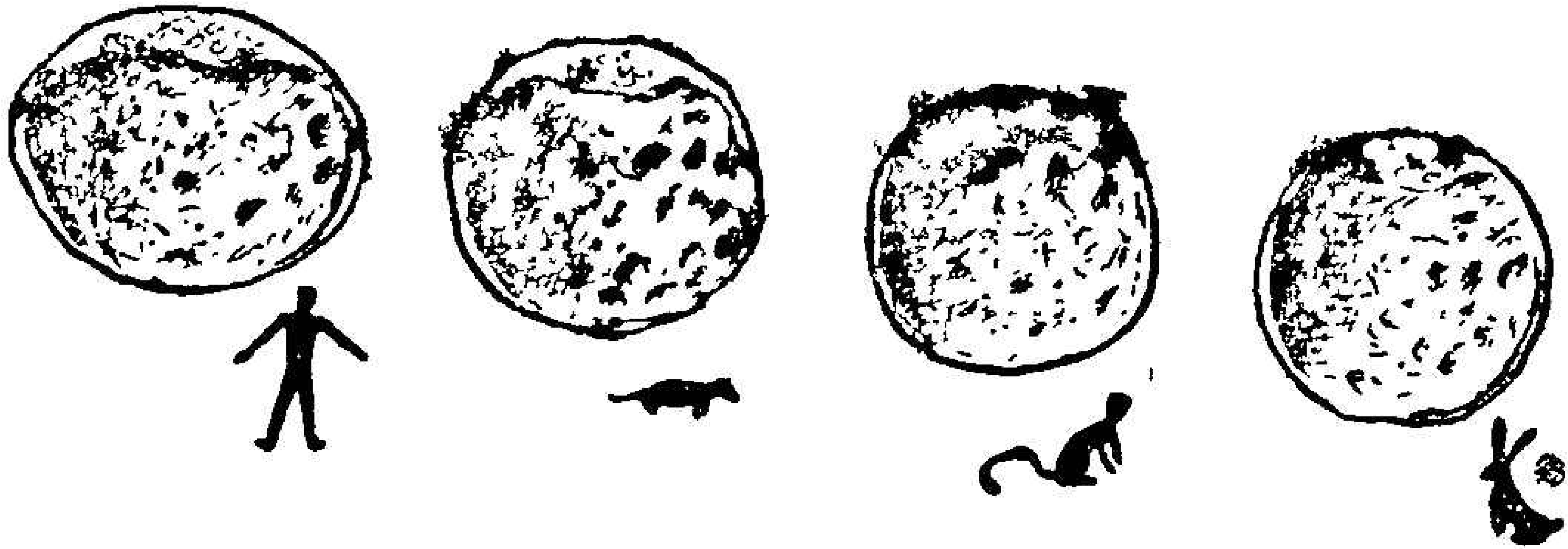
మనిషికీ, కప్పకూ అట్టే దగ్గిర బంధుత్వం లేదు. మనిషికీ, చింపాంజీకీ గల పోలికలు చూడండి. ఈ రెంటికీ తలా, చేతులూ, కాళ్ళూ, వెన్నెముకా వుండడమేగాక, రోమాలూ, చనుమొనలూ, బొడ్డూకూడా వున్నాయి. రెంటిముఖాలూ, ముక్కులూ ఒకే విధంగా వుంటాయి. రెంటికీ చేతివేళ్ళతో పట్టుకునే శక్తి వుంది; కాళ్ళమీద నిలిచిగాని, వంగిగాని నడిచే శక్తి వుంది.



మనిషి చెయ్యీ, కుక్క ముంగాలూ, గబ్బిలం రెక్కా, సీల్ కాలూ-వీటిని చూస్తే వాటికే మాత్రమూ పోలిక వున్నట్లు కన

బడదు. కాని, వాటి ఎముకలకేసి చూడండి. అన్నిటిలోనూ ఒకే సంఖ్యగల ఎముకలు ఒకేవిధంగా అమరివుండి కనిపిస్తాయి.

ఇవన్నీ బంధుత్వంవల్ల ఏర్పడిన పోలికలే; బంధుత్వం లేకపోతే, ఇవన్నీ ఒకే పూర్వీకులనుంచి అవతరించి ఉండకపోతే వీటికి పోలిక వుండదని స్పష్టమవుతుంది.



ఒకేవిధంగా పెరుగుతాయి :

పరస్పర బంధుత్వంగల జంతువుల తొలి దశలు ఇంచుమించు ఒకేలాగ పెరిగి, ఒకేలాగ మారతాయి. ఈ తొలి దశను పిండదశ అంటాం. గుడ్డులోనుంచి బయటికి రాకపూర్వం కోడిపిల్లా, తల్లి గర్భంనుంచి ఇంకా బయటపడని కుక్కపిల్లలూ, పాపాయిలూ పిండదశలో వుంటాయి. మనిషీ, చిట్టెలుకా, కోతీ, చెవులపిల్లీ, వీటికి సంబంధించిన పిండాలు మొదటి దశలో అన్నీ ఒకటిగానే ఉంటాయి. ఏది ఏదో వాటి బొమ్మలు చూసి తెలుసుకోలేం

సొరచేప, బల్లి, కోడి, ఎలుక, మనిషి ఈ ప్రాణులతాలూకు పిండాలు కొంత పెరిగినాకగూడా పోలికలు కలిగివుంటాయి. బంధుత్వంగల జాతుల పిండాలలో పోలిక లుంటాయనటాని కిదే నిదర్శనం.

వెన్నెముకగల జంతుజాతుల పిండాలు పైకి చూసేటందుకు పోలికలు కలిగి ఉండటమేగాక, అవి పెరిగే పద్ధతిలోకూడా పోలిక లున్నాయి. ఉదాహరణకి, మనిషితాలూకు పిండం తొలి దశలో చేప పిండంలాగా, తరువాత ఉభయజీవుల తాలూకు పిండంలాగా, తరువాత సరీసృపాల (పాకేజంతువుల) తాలూకు పిండంలాగా

ఉండి, ఆఖరుకు పాలిచ్చే జంతువుల పిండంతాలూకు లక్షణాలు ప్రదర్శించ నారంభిస్తుంది.

దీనినే ఎవరో "మనిషి వంశవృక్షం ఎక్కుళం" అన్నారు.

మొప్పతిత్తులు




మానవ పిండానికి తొలి దశలో, చేపపిండాలుకున్నట్టే మొప్ప తిత్తులుంటాయి. చేపలో ఇవి రంధ్రాలుగా పరిణమిస్తాయి. నోటితో తాగిన నీటిని చేప ఈ రంధ్రాలగుండా బయటికి విడుస్తుంది. మానవ పిండంలో ఈ తిత్తులు ఏర్పడి, రెండు మూడు వారాల అనంతరం అదృశ్యమైపోతాయి.

మన గుండెకాయలో నాలుగు అరలుంటాయి. కాని, మనిషి పిండంలోని గుండెలో మొదట్లో చేపలోలాగ రెండే అరలుటాయి. తరువాత పాకే జంతువులంలోలాగ మూడు అరలుంటాయి. ఆ తర వాతగాని నాలుగు అరలు ఏర్పడవు.

పోతే, మీకు ఒకప్పుడు తోకలుండేవి తెలుసా? ప్రతి మానవ పిండానికీ అయిదోవారంలో తోక ఒకటి వుంటుంది. అప్పుడు పిండం పొడుగు అంగుళంలో మూడోవంతుమాత్రమే వుంటుంది. దాని తోక దాని శరీరంలో ఆరోవంతుంటుంది. సాధారణంగా ఈ తోక ఎనిమిదోవారంలో పోతుంది. కాని, ఆ పోయిన తోకను ఆడించ

టానికి అవసరమైనవాటిలో కొన్ని ఎముకలూ, కండరాలూ, నరాలూ మనందరికీ వుంటాయి.

ఒకప్పుడు మనందరికీ బొచ్చుకూడా వుండేది. ఏడో నెలలో పిండానికి శరీరమంతటా దట్టమైన, మృదువైన బొచ్చుంటుంది. ప్రసవానికి ముందో, అనంతరమో యీ బొచ్చు పోతుంది.

కనుక, మనిషి పిండం కొంతకాలం నీరు పీల్చే చేపలాగా, మరి కొంతకాలం మూడు గుండెఅరలు గల సరీసృపంలాగా, మరికొంత కాలం ఒంటినిండా బొచ్చుగలిగి పిల్లలకు పాలిచ్చే జంతువులాగా, తోక గల జంతువులాగా పెరుగుతుంది.

మనిషీ, ఇతర వెన్నెముకగల జంతువులూ పెరగటంలో గల పోలికలకు ఒకటే అంతరార్థం : ఈ ప్రాణు లన్నిటికీ బాంధవ్యం వున్నది ; ఇవి ఒకే పూర్వీకులనుంచి అవతరించాయి.

సంచితాలు :

నువ్వు చెవులను ఆడించగలవా? నువ్వు చెవుల పిల్లివిగాని, చారల గుర్రానివిగాని అయివుంటే, అపాయం సూచించే శబ్దం వినిపించగానే చెవి చాచి ఆలకించగలిగి వుందువు. చాలాకాలం క్రితం మనిషియొక్క పూర్వీకులకు ఈపని చేతనవును. కాని, మనిషికి చేత కాదు. చెవిని ఆడించటానికి అవసరమైన కండరా లిప్పటికికూడా మనందరికీ వున్నాయి. కొందరు వాటిని ఉపయోగించగలరు గూడాను. ఉపయోగించగలిగినా, లేకపోయినా మనందరికీ ఆ కండరాలుమటు కున్నాయి.

చెవిని కదిపే కండరాలలాగా, జంతువులకు ఉపయోగపడకుండా అంతకుపూర్వం గడిచిన దశనుంచి సంక్రమించేవి కొన్ని ఉంటాయి. ఉదయం వానకోసం వేసుకున్న గొడుగులు సాయంకాలం వానపోయాకకూడా మనుషుల చేతుల్లో మనకు కనిపిస్తాయి. ఆ గొడుగుల్లాటివే యీ అంగాలు. మనిషి శరీరంలో ఇలాటి నిరుపయోగమైన భాగాలు 180 కి తక్కువ లేకుండా ఉన్నాయి ! అందు

కనే జూలియన్ హక్స్‌లీ అనే బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్త మానవ శరీరాన్ని "పరిణామ ప్రదర్శనశాల" అన్నాడు.

దుస్తులనేవి ఏర్పడడానికి చాలాకాలం పూర్వం మనిషి యొక్క పూర్వీకుల శరీరాలమీదా, వానరశరీరాలమీదా, పిల్లలకి పాలిచ్చే జంతువుల శరీరాలమీదా ఉన్నట్లే బొచ్చుండేది. ఈ నాడు బొచ్చు చాలావరకు పోయిందిగాని, దాన్ని కదలించే కండరాలు మనకు మిగిలివున్నాయి. వెచ్చనిచోట పడుకుని ఉన్నప్పుడు పిల్లి ఒంటిమీది బొచ్చు వాలి, నున్నగా వుంటుంది. కాని, పిల్లి చలిలోకి వెళ్ళేసరికి దాని బొచ్చు నిక్కబొడుచుకుంటుంది. అలా నిక్కబొడుచుకోవటంవల్ల బొచ్చుకూ, చర్మానికీ మధ్య గాలి చేరి పిల్లికి వెట్ట కలిగిస్తుంది. అదేవిధంగా, మనంకూడా వెచ్చని గదిలో వున్నప్పుడు మనచేతిమీది రోమాలు వాలిఉంటాయి. కాని, చలిలోకి వెళ్ళగానే అవి లేచి నిలబడతాయి. వాటి కుదుళ్ళలో ఉన్న చర్మం పైకి పొడుచుకునివస్తుందికూడానూ. ఇందువల్ల మనకు వేడిమాత్రం కలగదు. దాని ప్రయోజనం పోయింది. మనకూ, బొచ్చున్న జంతువులకూ బంధుత్వం వుందని చూపటానికిమాత్రమే యిది పనికివస్తుంది.

మన కళ్ళ లోకొలుకులలో ఎర్రటిధాతువుమడత వుంటుంది. అదేమిటో తెలుసా ? అది మూడవ కను రెప్ప తాలూకు సంచితం. మనిషికి మూడవ కనురెప్ప అవసరంలేదు. కాని, కప్పలకి కావాలి. కప్పలూ, మరికొన్ని జంతువులూ నీళ్ళలో ఈదేటప్పుడీ మూడవ కనురెప్పను మూసుకుంటాయి. అది పలచగా వుండి, అందులోనుంచి అంతా కనిపిస్తుంది.

అప్పుడు పుట్టినబిడ్డ చాలా నిమిషాలపాటు చేతులతో దేన్నయినా పట్టుకుని వేళ్ళాడగలదు — కోతిపిల్ల తల్లి బొచ్చుపట్టుకొని వేళ్ళాడినట్టుగా. తల్లులు చెట్లలో వేళ్ళాడుతూ తిరుగుతున్నప్పుడు వాటిపిల్లలు తల్లిని పట్టుకు వేళ్ళాడిన ప్రాచీనకాలపు అభ్యాసం తాలూకు సంచితం యిది.

ఈ సంచితాలన్నిటికీ ఒకటే అర్థంవుంది: మనకూ, పిల్లులకూ; కప్పలకూ, యితర వెన్నెముకగల జంతువులకూ పూర్వీకులు ఒకళ్ళే అయివుండాలి.

చర్మం అడుగున చుట్టరికం :

ఎముకల ఆకారాల్లోనూ, పిండాల పెరుగుదలలోనూ వుండే పోలికలు కంటికి కనిపిస్తాయి, లేదా మైక్రోస్కోప్‌లో కనిపిస్తాయి. కాని, ప్రాణులమధ్య అదృశ్యంగా ఉండే పోలికలున్నాయి. వంశ వృక్షంలో ప్రాణులెంత సన్నిహితంగా వుంటే, వాటి మధ్య అదృశ్యంగాఉండే పోలికలుకూడా అంత సన్నిహితంగా వుంటాయి.

ప్రతిజంతువుయొక్క రక్తంలోనూ, ధాతువులలోనూ కొన్ని ప్రత్యేక రసాయనికాలుంటాయి. ఏ రెండు జంతువులలోగాని యీ రసాయనికాలమధ్య ఏపాటి పోలిక వున్నదీ నిర్ణయించేటందుకు రక్త రసాయన నిపుణులు సూక్ష్మమైన విధానాలు కనిపెట్టారు. మనుషులకూ, వానరాలకూ, తాబేళ్ళకూ, మొసళ్ళకూ, ఇలాగే యితరములైన వేరువేరు జంతువులకూ రసాయనిక బంధుత్వం వున్నట్టు వారు నిరూపించారు.

అనేకరకాల రోగక్రిములు, రక్త రసాయనంలోనూ, జీవ కణాలలోనూ పోలికలున్న జంతువులలోనే కనిపిస్తాయి. కొన్ని కొన్ని క్రిములు జీవించటానికి కొన్నికొన్నిరసాయనికాలు అవసరం. అందుచేతనే పొంగు మనుషులకూ, వానరాలకూమాత్రమే వస్తుంది. పేలు మనుషులకూ, వానరాలకూమాత్రమే పడతాయి!

రెడ్‌క్రాస్ బ్లడ్ బాంక్ గురించి తెలిసినవారికి రక్తంలో నాలుగురకాలున్నవిషయం తెలుస్తుంది. రక్తంలోవుండే రసాయనిక వ్యత్యాసాలనుబట్టి మనుషు లందరినీ నాలుగు విభాగాలుగా చెయ్యవచ్చు—ఏ, బీ, ఏబీ, ఓ. మనుషుల రక్తాన్ని యీ విధంగా విభజించే రసాయనికాలే వానరాల రక్తంలోనూ వున్నాయి.

ఈ రసాయనిక పోలికలకు ఒకటే అర్థం: ఈ ప్రాణులన్నిటి మధ్యా బంధుత్వం ఉంది; వీటికన్నిటికీ ఒకే పూర్వీకు లుండి వుండాలి.

డిటెక్టివు కథ :

వెన్నెముకగల జంతువులకు పూర్వీకులు వెన్నెముకలేని జంతువులు. అయితే, వెన్నెముకలేని అనేకజాతులలో – పురుగులూ, ఎండ్రకాయలూ, జెల్లీచేపలూ వగైరాలలో – దేనినుంచి వెన్నెముకగల జంతువులు అవతరించాయి ? వాటి పూర్వీకులు వానపాములా, చుక్కచేపలా, ఏవి ?

ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానం తెలుసుకునేటందుకుగాను శాస్త్రజ్ఞులు యీ వివిధజాతుల పిండాలు ఎలా అభివృద్ధిచెందేదీ గమనించారు. చుక్కచేపలజాతికి చెందిన పిండాలు మొదటిరోజున యించుమించు వెన్నెముకగల జాతుల పిండాలలాగే పెరిగాయి. ఒక ప్రత్యేక విభాగంలో రెండుజాతుల పిండాలకూ సామ్యం కనిపించింది. ఈ సామ్యం సృష్టిలో మరే జంతుజాతులమధ్యా కనబడలేదు. ఇది ఒకే ఆధారం—కాని చాలా ముఖ్యమైనది. పేరుపడిన డిటెక్టివు ఎవడూ అంత స్వల్పవిషయంమీద ఆధారపడడు. కాని, చాలా ఏళ్ళపాటు యింతకన్న మరో ఆధారం లేకపోయింది. శాస్త్రజ్ఞులు చుక్కచేపలకూ, వెన్నెముకగల జంతువులకూ ఏదో బాంధవ్యం వుందని నమ్మారు.

కొద్దికాలం క్రితమే వారి విశ్వాసం యథార్థమైనదని రుజువయింది. చుక్కచేపలలోనూ, వెన్నెముకగల జంతువులలోనూ మాత్రమే కొన్ని రసాయనికా లున్నట్లు యిద్దరు బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్తలు 1932 లో నిరూపించారు. 1942 లో అతి సూక్ష్మమైన రక్తపరీక్షలద్వారా యిది రుజువయింది. వెన్నెముకగల జంతువులకు వెన్నెముకలేని జీవజాతు లన్నిటిలో అత్యంత సన్నిహితమైనది చుక్కచేపలకు సంబంధించిన జాతులు.

మనం యీనాడు చూసే జంతువులూ, చెట్లూకూడా ఒకే పూర్వీకులనుండి పరిణామంద్వారా పుట్టుకొచ్చినట్టు రసాయనికాలూ, సంచితాంగాలూ, పిండాభివృద్ధీ, ఎముకల కూర్పు మొదలైనవాటి సామ్యంద్వారా సూచింపబడుతున్నది. అయితే, మరి యీ పూర్వీకు లెక్కడ ? వీరి నెవరన్నా చూశారా !

పూర్వీకుల శిలారూపాలు :

ఒకపక్క ఏ ఆకుయొక్క రూపమో, గవ్వయొక్క రూపమో మలిచినట్టు కనిపించే రాయి ఏదన్నా మీకు ఏ కొండలమీదగాని, ఏ నదీతలంలోగాని దొరికిందా ? దొరికినట్టయితే అది ఫాసిల్ అయి వుంటుంది.

భూమి అడుగున రాళ్ళమధ్య అనేక లక్షల ఏళ్ళబాటుచెట్లూ, జంతువులూ, భద్రపరచబడినప్పుడు వాటిని ఫాసిల్స్ అంటాం. భూమి యొక్క చరిత్రలో అనేక అధ్యాయాలు యీ రూపంలోనే లిఖితమై వున్నాయి వాటిద్వారా మనం, అనేక లక్షల ఏళ్ళక్రితం భూమి ఎట్లా వుండేదో, దానిమీద ఎటువంటి చెట్లు మొలిచాయో, అవి ఎట్లా మార్పు చెందాయో తెలుసుకోగలం. వాటిల్లో 50 కోట్ల సంవత్సరాల చరిత్ర లిఖించివుంది.

అంతకంటే ముఖ్యమైన సంగతేమంటే, యీనాడు అవతరించిన వివిధ ప్రాణుల పూర్వీకులను ఫాసిల్స్ ప్రత్యక్షంగా చూపుతాయి. ఇవి ఆ పూర్వీకుల యథార్థ శిలారూపాలు.

మనుషులు చాలాకాలంగా ఫాసిల్స్‌కోసం తవ్వుతూ వస్తున్నారు. కాని, ఇవి ప్రాణుల వాస్తవ రూపాలన్నది గుర్తించబడింది గడిచిన రెండువందల ఏళ్ళలోమాత్రమే. మధ్యయుగంలో మనుషులకు ఫాసిల్స్‌గురించి చాలా వింతభావాలుండేవి. భగవంతుడు ఆరు రోజులలో సృష్టి యావత్తూ ముగించినట్టు క్రైస్తవ మతగ్రంథాల్లో ఉంది. అందుచేత వాటిని ప్రమాణంగాతీసుకున్నవారు ఈ ఫాసిల్స్‌ను చూసి, భగవంతుడు సృష్టి అనంతరం విసర్జించిన నమూనాలను

కున్నారు. మరికొందరు వీటిని ప్రకృతే ఎందుకో ఊసుపోక సృష్టించిం దనుకున్నారు. శాస్త్రాలంటే సరిపడనివాళ్ళు, భూ తత్వవేత్తలను ఏడిపించటానికీ, భగవంతుడి మాయను అర్థం చేసుకోవాలని యత్నించటం నిరర్థకమని చూపించటానికీ, ఈ ఫాసిల్స్ భూమిలో ఉంచబడ్డాయన్నారు.

ఒక జంతువుగాని, చెట్టుగాని ఫాసిల్ కావాలంటే, దాన్ని ఇతర జంతువులు భక్షించేలోపలా, బాక్టీరియా నాశనం చేసే లోపలా, వాతావరణంలో లీనమయ్యేలోపలా అతిశీఘ్రంగా భూగర్భాన ఇరుక్కుపోవాలని మన కీనాడు తెలుసు. కొన్ని జంతువులు ఊబిలోనూ, అగ్నిపర్వతాల లావాప్రవాహంలోనూ, మసి కింద ఇరుక్కుపోవటం జరిగింది. అయితే, ఫాసిల్స్‌లో ఎక్కువభాగం ఎలా ఏర్పడ్డాయంటే, అట్టే లోతులేని సముద్రాలలో జంతువులు మట్టిపొరలచేత కప్పబడటమూ, ఈ మట్టిపొరలు కాలక్రమాన రాళ్ళుగా మారిపోవటమూ జరిగింది.

ఒకొక్కసారి భూమిపై సంక్షోభాలు కలిగి ఫాసిల్ రాళ్ళు నలిగిపోవటమూ, మణిగిపోవటమూ జరిగింది. అలా జరిగినప్పుడు ఆ రాళ్ళలోని ఫాసిల్స్ నాశనమయ్యాయి. లక్షలకొద్దీ ఏళ్ళతరబడి గాలికీ, వానకూ అరిగిపోయిన ప్రాచీనమైన రాళ్ళలో ఫాసిల్స్ అరుదుగా కనిపిస్తాయి.

అతి ప్రాచీనమైన మాంసాహారం :

1900 సంవత్సరం వేసవిలో ఉత్తర సైబీరియాలోని బెరెసోవ్కానదిని ఆ ప్రాంతపు వేటగాడొకడు దాటటం తటస్థించింది. నదిఒడ్డు కొత్తగా విరిగిపడిపోయిన ప్రాంతాని కతను వచ్చాడు. అక్కడ అతనికొక వింతదృశ్యం కనబడింది. ఒక చచ్చిన ఏనుగు మట్టిలోనుంచి సగం బయటికి కనిపిస్తూవున్నది. అదేమిటో చూడాలన్న ఆసక్తి ఒకవంకా, భయం మరోవంకా లాగుతుండగా, అతను దాన్ని సమీపించాడు. చివరకతను దాని దంతం ఒకటి పట్టుకుని,

ఊడలాగి పారిపోయాడు. అత నొక పట్టణం చేరుకొని అక్కడ ఆ దంతాన్ని అమ్మి, తాను చూసిన దృశ్యంగురించి చెప్పాడు.

అనేక నెలల అనంతరం సెంట్‌పీటర్స్‌బర్గ్ (ఇప్పటి లెనిన్‌గ్రాడ్) లోని శాస్త్ర విజ్ఞాన పరిషత్తువారు ఈ వింతవార్త విన్నారు. ఇది, అనేక వేలఏళ్ళ క్రితం అంతర్హితమైపోయిన జడల ఏనుగుతాలూకు కళేబరమై ఉండాలనీ, అది మంచులో యింత కాలమూ ఇరుక్కుపోయి వుండాలనీ వారు వూహించారు. మూడు వేలమైళ్ళు ప్రయాణంచేసి, దానిని చూసిరావటానికి కొందరు పంప బడ్డారు. వారు ఆ చోటుకు చేరి ఆ జంతువును చూసేసరికి మళ్ళీ వేసవి తిరిగి వచ్చింది. దాని వీపు రెండువేసవులఉష్ణానికీ, కుక్కలకూ ఎరఅయిపోయింది. కాని, మంచులోపల ఉండిన భాగాలన్నీ చెక్కు చెదరకుండా ఉన్నాయి. దాని మాంసం ఇంకా ఎర్రగానే ఉంది. మంచుకన్న చల్లనైన ఆ ఉత్తర ధృవ ప్రాంతం ఒక పెద్ద రిఫ్రిజిరేటర్ లాటిది. అది అనేకవేల ఏళ్ళపాటు ఆ జడలఏనుగును చెక్కుచెదర కుండా కాపాడింది. మంచులోనుంచితీసిన దానిమాంసం రాయిలాగా ఉంది. కాని, వేడి తగలగానే అది మెత్తబడింది. అంత ప్రాచీనమైన దైనా కుక్కలు దాన్ని ఇష్టంగా తిన్నాయి. సైబీరియా వేటగాళ్ళు దాన్ని ఆహారంగా తినాలని చూశారుగాని, వారికి దానిరుచి సరిపడ లేదు. వికారం వచ్చింది. శాస్త్రజ్ఞుల సమావేశం ఒకటి జరిగి నప్పుడు రష్యాప్రభుత్వం ఈ మాంసాహారాన్ని చిన్నచిన్న ముక్కలుగా వండి వడ్డించింద.

సైబీరియా మంచుమైదానాలలో ఇంకా అనేక జడలఏనుగుల కళేబరాలు దొరికాయి కాని, దీనిలాగ చెక్కుచెదరకుండా దొరికినవి లేవు. జడలఏనుగుల శరీరభాగాలు సైబీరియాలోను, అలాస్కాలోనుకూడా దొరికాయి. వీటి దంతాలు వేలసంఖ్యలో ఈశాన్య ఆసియా ప్రాంతంలో దొరికాయి. ఈ దంతాల వ్యాపారం కొన్ని స్థలాలలో ఇప్పటికీ జోరుగానే సాగుతున్నది. చైనావారు జడల

ఏనుగుల దంతాలపై చిన్న చిన్న మనుషుల బొమ్మలూ, ఏనుగుల బొమ్మలూ చెక్కుతారు.

రాతిలో అడుగు జాడలు :

బెరెసోవ్కా జడలఏనుగు కొన్ని వేల సంవత్సరాల క్రిందటిది. మూడుకోట్లఏళ్ళనాటి ఫాసిల్ చీమలూ, ఫాసిల్ సాలీళ్ళూ తృణమణి రాళ్ళలో అద్భుతంగా దాచిఉంచబడ్డాయి. దేవదారు చెట్లనుంచి కారే బంక తృణమణి అవుతుంది. ఈ బంక మొదట కారినప్పుడు మెత్తగానే ఉంటుంది. వాటిలో అనేక చీమలూ, ఇతర కీటకాలూ చిక్కుకున్నాయి. అనేక లక్షల ఏళ్ళకాలంలో ఈబంక ఎండి.స్వచ్ఛమైన, అద్దంలాటి తృణమణిగా తయారయింది. లోపలఉండే కీటకాల అతిసుకుమారమైన రెక్కలకుగాని, రోమాలకుగాని కాస్తయినా అపకారం జరగలేదు. మైక్రోస్కోప్‌తో చూస్తేగాని కనబడని భాగాలుకూడా చక్కగా భద్రపరచబడ్డాయి.

ఈ ఫాసిల్ కీటకాలూ, జడలఏనుగులూ అనాదినుంచీ వున్నవి.వున్నపాళంగానే భద్రపరచబడ్డాయి. కాని,ఇతర ఫాసిల్స్‌లో చెట్లుగాని, జంతువులుగాని రాతిరూపాన్ని ధరించటం జరిగింది. ఇంగ్లీష్‌ఛానల్‌మీద డోవర్ నగరంవద్ద గల తెల్లనికొండలు, ఏకకణదేహాలు గల కోటానుకోట్ల సూక్ష్మజీవుల ఫాసిల్స్‌తో చేయబడినవి. అక్కడి ఛాక్, కొంచెం నీటిలో కలిపి, మైక్రోస్కోపుద్వారా చూసినట్టయితే వాటితాలూకు చిన్న చిన్న గుల్లలు కనిపిస్తాయి.

సాధారణంగా ఎముకలూ, గుల్లలూలాటి గట్టిభాగాలే ఫాసిల్‌స్వరూపంలో భద్రపరచబడతాయి. కాని, ఒకొక్కప్పుడు మెత్తని భాగాలుకూడా భద్రపడడం కద్దు.

జెల్లీచేపలాటి దాని ఆకృతి రాతిలో ముద్రితమవుతుందంటే ఎవరు నమ్ముతారు? అది అసంభవంలాగా కనిపిస్తుంది. అతి ప్రాచీన కాలంలో కొన్ని జెల్లీచేపలు తడిగా వుండగానే ఇసుకలో కూరుకుపోయాయి. ఆ ఇసుక క్రమంగా రాయిగా మారింది. జెల్లీ చేప

శరీరం తాలూకు ధాతువు క్రమంగా హరించిపోయి దాని అచ్చు చిత్రంగా దిగబడిపోయింది.

లాటిమిరారియాకన్నకూడా ప్రాచీనమైన ఒక చేపయొక్క ఆకారం రాతిలో చాలా బాగా నిక్షేపించబడింది. దాని తల యెముకను స్టెన్సియో అనే స్వీడన్ శాస్త్రవేత్త ఫాసిల్‌రూపంలో పరిశీలించి, దాని మస్తిష్కంలోనుంచి వెలువడే పది నరాల జంటలనూ వేరుచేసి చూడగలిగాడు.

తడి ఇసుకలో అనేక లక్షల ఏళ్ళక్రితం పడిన అడుగుజాడలు ఆ ఇసుక రాయిఅయిపోగా, అందులో మిగిలిపోవటంకూడా జరిగింది!

తీయని సినిమా :

ప్రస్తుతం కాలిఫోర్నియాలో లాస్‌ఏంజలిస్ నగరం వున్న ప్రాంతంలో పది లక్షల సంవత్సరాలక్రితం వున్నామనుకుందాం. అక్కడ జనసమ్మర్దంగల నగరంగాని, సినిమాస్టూడియోలుగాని లేవు. బోసిపోయే పచ్చికభూమిమాత్రమే వుంది. ఒక సమప్రదేశంలో నీటి మడుగుంది. ఏనుగులూ, ఒంటెలూ, గుర్రాలూ మొదలయిన గ్రాసభక్షక జంతువులు దప్పిగొని, నీటికోసం మడుగుదగ్గరికి వస్తాయి. అజాగ్రత్తగలవి మరింతదూరంగా. మడుగుమధ్యకు వెళతాయి. వాటి పాదాలు జిగటపదార్థంలో కూరుకుపోసాగుతాయి. అవి మరి బయటకు రాలేవు.

అవి బయటపడటానికి తన్నుకుంటూ పెట్టే కేకలు ఇతరజంతువులను--తోడేళ్ళు, నక్కలు, గండభేరుండపక్షులూ అన్నిటినీ మించే క్రౌర్యంగల కత్తికోరపులులూ మొదలుగాగల మాంసభక్షక జంతువులను—ఆకర్షిస్తాయి. వీటికీ ప్రమాదం తెలియదు. గ్రాసభక్షకాలమీద ఆత్రంగా వెళ్ళిపడి, అవికూడా కూరుకుపోయి చచ్చిపోతాయి.

ఈ నీటి మడుగు ఒక బ్రహ్మాండమైన తారుగొయ్యి మధ్య వుండేది. అనేక వేల జంతువులు అందులో కూరుకుపోయాయి. కాల

క్రమాన తారు ఎండి గట్టిపడిపోయింది. పదిలక్షల సంవత్సరాల అనంతరం శాస్త్రజ్ఞులు రాతిలో పొదిగిన ఈ గాథను తవ్వితీశారు. ఒక్క గొయ్యిలో కత్తికోరపులుల పుర్రెలు ఏడువందలకు తక్కువలేకుండా దొరికాయి. తారు ఎండిపోయి ముడుచుకునేటప్పుడు జంతువుల ఎముకలను విడగొట్టేదిగాని, విడిఎముకలు చెక్కుచెదరకుండా ఉండట వల్ల అస్థిపంజరాలు పునర్నిర్మించటానికి వీలయింది.

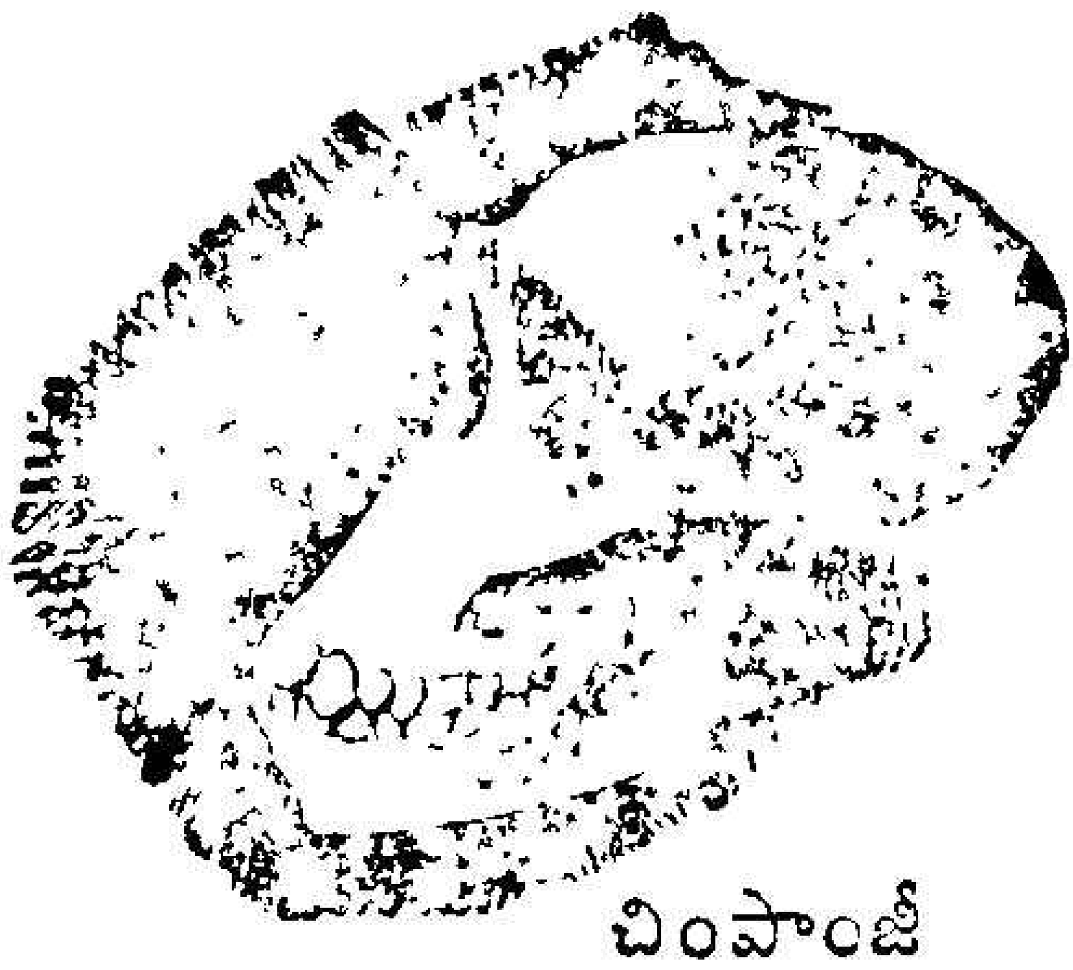
కాలిఫోర్నియా తారుగోతుల్లో దొరికినంత విరివిగా జంతు నిక్షేపాలు సాధారణంగా దొరకవు. చచ్చిపోగానే జంతువుల కళేబరాలు శీఘ్రంగా శిథిలమవుతాయి. వాటి ఎముకలుకూడా కాల క్రమేణా మట్టి అయిపోతాయి. చచ్చిపోయిన జంతువులను ఇతర జంతువులు భక్షించడంకూడా జరుగుతుంది. అయినప్పటికీ, అసంఖ్యాకమైన ఫాసిల్స్ కనిపట్టవలసివున్నాయి. వాటిద్వారా మన పూర్వీకులనుగురించి జ్ఞానం లభ్యమవుతుంది. దొంగదొరికేదాకా అన్వేషణ మానని డిటెక్టివ్‌లాగ శాస్త్రవేత్తలు ఫాసిల్స్‌కోసం, అవి వుండే స్థలాలలో అన్వేషణలు సాగిస్తున్నారు.

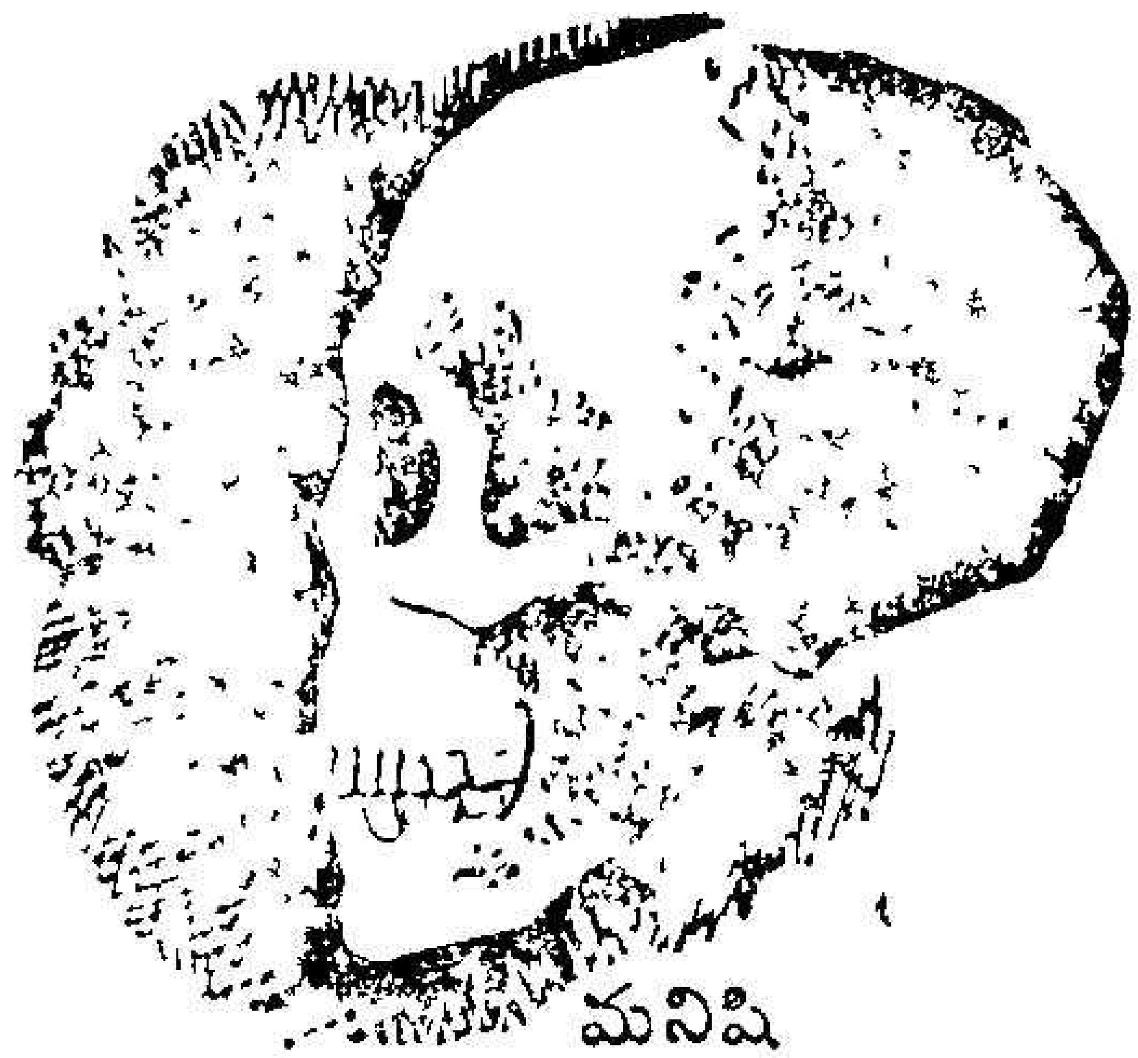
లెక్క లేలని మనిషి:

తన సిద్ధాంతం సరిఅయినదని నమ్మిన శాస్త్రవేత్తకంటే మొండిపట్టుదలగల మనిషి మరొకడుండడు. ఫాసిల్స్‌ను పరిశోధించటంలో ప్రవీణులు కొందరు ఒక అతి ముఖ్యమైన ఫాసిల్‌కోసం అన్వేషణ సాగించారు. అది ఒక ప్రత్యేకస్థలములో దొరుకుతుందని వారి నమ్మకం. ఈ అన్వేషణ ఒక్కొక్కసారి అనేక యేళ్ళు పట్టింది.

తన సిద్ధాంతంలో దృఢమైన విశ్వాసం వుంచి, దానికోసం పట్టుదలగా కృషి చేసినవాడు యూజీన్ దుబోయ్ అనేవాడు. 1877లో ఇతను తన 19వ ఏట హాలండ్‌లోని ఆమ్‌స్టర్‌డామ్ విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రకృతిశాస్త్రమూ, శరీర రచనాశాస్త్రమూ చదువుతున్న కాలంలో ఇతనికి ఫాసిల్స్‌లో ఆసక్తి జనించింది. చదువు పూర్తికాగానే, ఇతను అధ్యాపకుడుగా చేరి చాలా పైకివచ్చేటట్టు కనబడేసమయంలో ఆ వృత్తి విరమించాడు.

పరిణామపు గొలుసులో ఒక లింకు లెక్క తేలలేదు. దాన్ని "మిసింగ్ లింక్" అని అంటారు. అదేదంటే వానరుడికీ, మనిషికీ మధ్యను వుండవలసిన నరవానరుడు. ఈ నరవానరుడి ఫాసిల్ కోసం వెతికే వుద్దేశంతో దుబోయ్ ఉపాధ్యాయవృత్తి మానేశాడు. ఈ ఫాసిల్ డచ్చి తూర్పుదీవులలో దొరుకుతుందని ఆయన నమ్మకం. తనను అక్కడికి అధికారరీత్యా పంపమని ఆయన డచ్చి ప్రభుత్వాన్ని కోరాడు గాని ఫలితం లేకపోయింది.

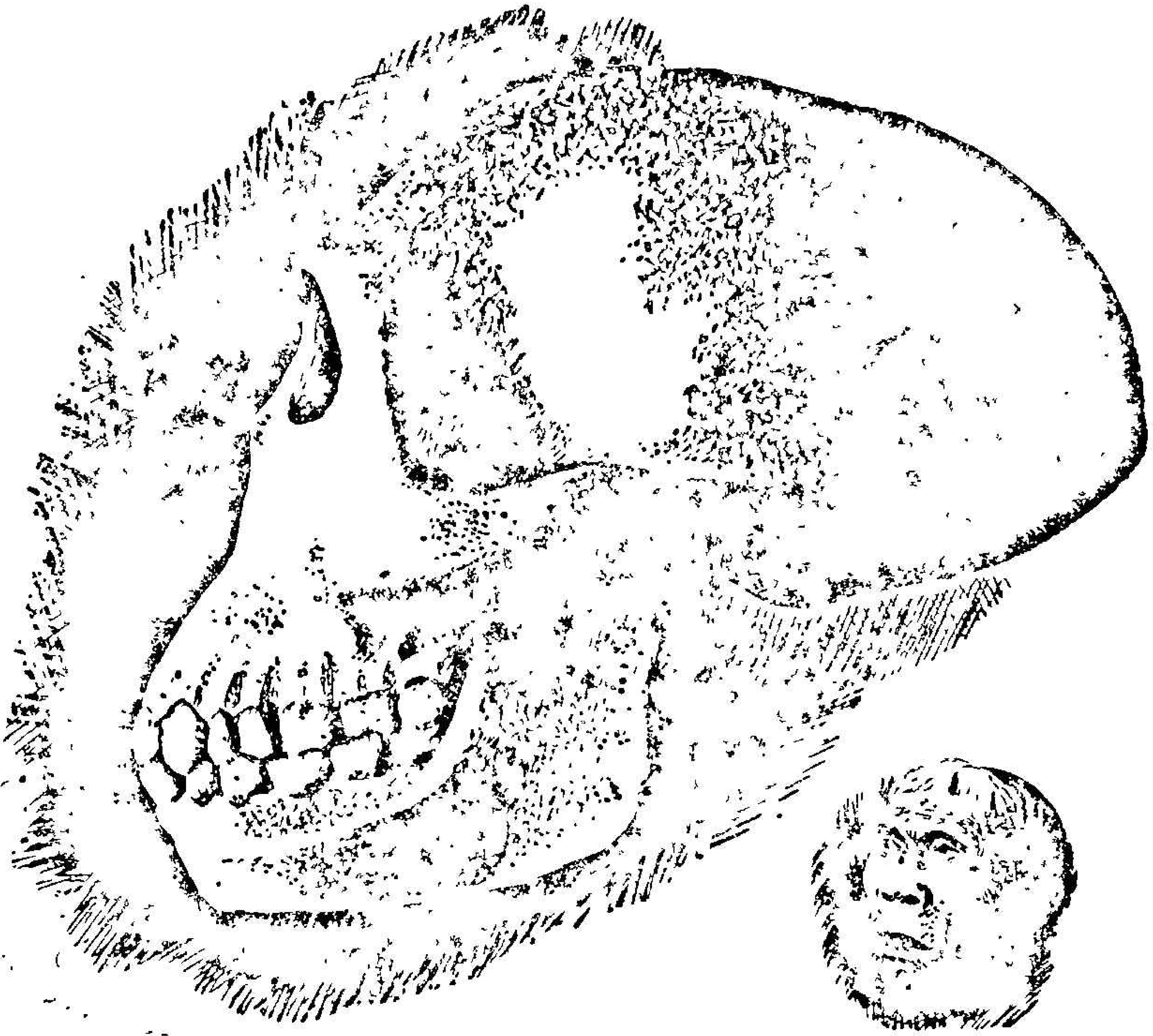

చింపాంజీ


మనిషి

చివరకాయన వలసశాఖలో సైనిక వైద్యుడిగా వుద్యోగం సంపాదించి . తూర్పు దీవులలో నరవానరుడి ఫాసిల్ కోసం వేటాడ బోయాడు.

నరవానరుడి వయసు దాదాపు పదిలక్షల ఏళ్ళని ఆయన అంచనా వేశాడు. జావాలో ఆయనకు అదే వయసుగల ఫాసిల్ గనులు కనిపించాయి. ఆయన అక్కడ అన్వేషణ సాగించాడు. ఎంతకాలం వెతికినా, ఆయన కృషికి ఫలితం లేకపోయింది. కాని ఆయన తనపట్టు విడువలేదు. చిట్టచివరకు 1891 లో ఆయనకు ఒక అపూర్వమైన పుర్రెచిప్ప, దంతాలూ దొరికాయి. వాటిలో మానవ లక్షణాలు స్పష్టంగా వున్నాయి. కాని వానర లక్షణాలు కూడా వున్నాయి. ఒక సంవత్సరం తరువాత అదేరకం ప్రాణికి చెందిన ఒక కాలి ఎముక దొరికింది.

దుబోయ్, ఈ ఎముకలు సంపాదించిన అనంతరం ఇతరశాస్త్రజ్ఞులు "జావా మనిషి" తాలూకు ఎముకలు ఇంకా సంపాదించారు. వాటిలో అనేక పుర్రెలు, దంతాలతోసహా వున్నాయి. వానరుడికీ, మనిషికీ, నరవానరుడికీ సంబంధించిన పుర్రెలలో దవడలూ, దంతాలూ, నుదురూ గమనించినట్లయితే ఈ జావా నరవానరుడు, వానరులకూ, మనుషులకూ మధ్యగా వుండటం స్పష్టమవుతుంది.



జావా మనిషి

రాళ్ళలో గడియారాలు:

దుబోయ్ సంపాదించిన ఫాసిల్ సుమారు పదిలక్షల ఏళ్ళ కిందటిదని శాస్త్రజ్ఞులు అంచనా వేశారు. అదేవిధంగా వారు, పక్షులకూ, సరీసృపాలకూ పూర్వీకులైన ప్రాణులు సృష్ట్యాదిలో వుండి వుండాలని అంచనా వేశారు. వాటికి పక్షిలక్షణాలూ, పాకే జంతు

వుల లక్షణాలుకూడా వుండివుండాలి. 15 కోట్ల సంవత్స రాల వయసుగల రెండు ఫాసిల్స్ దొరికాయి. అవి పక్షి - సరీసృపాలవి. వాటికి పక్షుల్లాగా రెక్కలూ, ఈకలూ వున్నాయి. కాని, వాటికి సరీసృపాల్లాగా తోకలూ, రెక్కలచివర గోళ్ళతో కూడిన వేళ్ళూ, దంతాలూకూడా వున్నాయి.

అయితే, యీ పక్షి-సరీసృపాలు 15 కోట్ల ఏళ్ళకిందటివేననీ, 10 లక్షల ఏళ్ళ కిందటివో, 2 కోట్ల ఏళ్ళ కిందటివో కావనీ మనం ఎట్లా చెప్పగలుగుతున్నాం?

ఫాసిల్ వుండే రాయికి ఎంత వయసుంటుందో, ఫాసిల్‌కుకూడా అంతేవయసు. సాధారణంగా రాళ్ళు ఎంతలోతున దొరికితే అంత వయసుగలవై వుంటాయి. కాని, యీ విషయం గట్టిగా చెప్పటానికి వీలులేదు. ఎందుకంటే భూమిలో సంక్షోభం జరిగినప్పుడు అతి ప్రాచీన శిలలు పైకి రావటమూ, కొత్త శిలలు అడుగుకు పోవటమూ కద్దు.

అయితే రాళ్ళతాలూకు గడియారాలు రాళ్ళలోనేవున్నాయి. క్యూరీ దంపతులుకనిపెట్టిన రేడియం అనే పదార్థంగురించి మీరు వినేవుంటారు. రేడియం చీకట్లో ప్రకాశిస్తుంది. కొన్ని వ్యాధులకు చికిత్సగా పనికివస్తుంది. ఈ పదార్థానికి విద్యుత్కణాలను ప్రసరించే శక్తి–రేడియోఆక్టివిటీ–ఉంది. కాని ఈశక్తి మూలంగా రేడియం క్రమంగా సీసంగా మారిపోతుంది. ఈ శక్తిగల పదార్థాలింకా వున్నాయి. ఉదాహరణకి : యురేనియం–అణువు బాంబుల్లో ఉపయోగించేది– క్రమంగా రేడియంగా మారుతుంది. ఈ మార్పు క్రమబద్ధంగా వుంటుంది. పదిలక్షల గ్రాముల యురేనియంలో, ఒక సంవత్సరంలో, ఒక గ్రామంలో 7,400 వ వంతు సీసం ఏర్పడుతుంది. ఏ రాయి అయినా తీసుకుని అందులోవున్న యురేనియం ఎంతో, సీసం ఎంతో గుణించినట్లయితే ఆ రాయి ఎంత వయసుగలదో తెలిసి పోతుంది. మనకు తెలిసినంతవరకు ప్రపంచంలోకల్లా పురాతనమైన

రాళ్ళు సోవియట్ యూనియన్‌లో కరేలియా అనేచోట వున్నాయి. వాటి వయసు 185 కోట్ల సంవత్సరాలు.

ఈవిధంగా రాళ్ళ వయసు కొలవాలంటే లక్షలకు పైబడిన సంఖ్యగల ఏళ్ళను కొలవవచ్చుగాని, కొద్దివేల సంవత్సరాలు కొలవటం సాధ్యం కాదు.

కొన్ని రాళ్ళు చిన్నకాలపు ప్రమాణాలనుకూడా చూపుతాయి. ఉదాహరణకు : ఒకప్పుడు కెనడా యావత్తూ మంచుతో కప్పబడి వుండేది. ఈ మంచు అమెరికాలో న్యూయార్కుదాకా వ్యాపించివుండేది. కొంతకాలం గడిచాక ఋతువు లేర్పడి వేసవిలో యీ మంచు కరగటమూ, శీతాకాలంలో మళ్ళీ బిగుసుకుపోవటమూ జరుగుతూవచ్చింది. ఈ మార్పు ఫలితంగా మంచుకింద వున్న రాళ్ళలో వరలు ఏర్పడ్డాయి. చెట్లమీది మట్టగుర్తులు చెట్టువయసు చూపినట్టుగా యీ వరలు, రాతివయసులు ఒక్కొక్క సంవత్సరాన్ని చూపుతాయి.

రాళ్ళవయసు తెలుసుకునేటందుకు ఈ రెండు ఆధారాలూ వున్నాయి. వాటి వయసునుబట్టి ఫాసిల్స్ వయసు తెలుస్తుంది. ఎముకల స్వరూపాలూ, పిండాభివృద్ధీ, రసాయనికాలూ సూచించినట్టే ఫాసిల్స్‌కూడా పరిణామక్రమంలో ఏ పూర్వీకుల నుంచి ఏయే జాతులు అవతరించాయో తెలుపుతాయి.

అసలు పరిణామం ఎట్లా జరిగింది, ఎందుకు జరిగింది ? ఈ ప్రశ్నకు సమాధానం తెలుసుకునేముందు జంతుజాతుల మార్పును గురించి మరికొన్ని వివరాలు తెలుసుకుందాం.

## ప్రాణుల సృష్టి :

ప్రపంచంలో ల్లా అత్యంత ప్రాచీనమైన ఫాసిల్ వయసు 50 కోట్ల సంవత్సరాలు. కాని, భూమి వయసు 200 కోట్ల సంవత్సరాలు. భూమికున్న వయసులో సగానికిపైగా ప్రాణి అన్నది లేకుండానే గడిచిపోయింది. 200 కోట్ల ఏళ్ళ క్రితం భూమి వాయుగోళంగా

సూర్యుడినుంచి బయటపడింది. ఆ వాయువులు చల్లబడి శిలాద్రవం అయాయి. ఆ ద్రవం ఘనీభవించి శిలలు ఏర్పడ్డాయి. తరువాత సముద్రాలు ఏర్పడ్డాయి దాదాపు భూభాగ మంతా ఆక్రమించిన ఈ సముద్రజలాలలో రకరకాల రసాయినిక సంయోగాలు జరుగుతూవచ్చాయి.

చివరకు ఈ సముద్రాలలో ప్రోటీన్ పదార్థం తుట్టెలు ఏర్పడ్డాయి. అనేక రసాయనికాల క్లిష్టసంయోగంతో ఈ ప్రోటీన్ పదార్థం ఏర్పడింది. ఇదే ప్రోటోప్లాజమ్, లేక జీవపదార్థం-చిన్నని, నున్నని తెలిరంగు తునకలు; ప్రాణికోటికి అంకురం.

ప్రతి చిన్నతునకా ఒక కణం. ప్రతి కణమూ ఒక ప్రాణి. ఈనాడు జీవించే ప్రతి చెట్టుకూ, జంతువుకూ ఇవే పూర్వీకులు.

ప్రతి కణజీవానికి తనను తాను రెండుగా విభజించుకునే శక్తి వుండేది. ఆ విధంగా ఉత్పత్తి అయిన పిల్లకణజీవాలు కొంతకాలం జీవించి, మళ్ళా తమను తాము రెండేసిగా విభజించుకునేవి. కొంత కాల మయాక కలిసి పుట్టిన కణజీవాలు కలిసే జీవించసాగాయి. ఆ విధంగా బహుకణ జీవులు పుట్టుకొచ్చాయి.

క్రమంగా కణాలలో మార్పువచ్చింది. జీవించేకార్యక్రమాన్ని, వివిధ రకాల కణాలు వివిధంగా విభజించుకున్నాయి. జంతువులలో ఒకచివర, నోరుగల నాళం ఒకటి అభివృద్ధి అయింది. ఈ నాళంలో కలిసి జీవించే అన్ని కణాలకూ అవసరమైన ఆహారం పచనం కావటం జరిగింది. శరీరంలో ఒక భాగంనుంచి మరొక భాగానికి సందేశాలు అందజేయటానికి టెలిగ్రాఫ్ తంతులలాగా నరాలు అభివృద్ధి అయాయి. జంతువుల ప్రమాణం పెంచ్చినకొద్దీ, ఆహారం పచనమయే నాళానికి దూరంగావుండే భాగాలకు ఆహారం తీసుకుపోవడానికిగాను రక్తనాళాల సముదాయం ఏర్పడింది.

ఈమార్పులన్నీ జరగటానికి కెంతకాలం పట్టిందీ ఎవరికీ తెలీదు. ఎందుకంటే తొలికాలపు కణసముదాయ జీవాలు మరీ మెత్తని దేహాలుగల జీవులు వాటితాలూకు ఫాసిల్స్ఎక్కడా లేవు. 50 కోట్ల

ఏళ్ళ క్రితం, అత్యంత పురాతనమైన ఫాసిల్స్ జీవించివున్న కాలానికి అప్పటికే వెన్నెముకలేని జంతుజాతులలో ముఖ్యమైనవన్నీ ఉత్పత్తి అయివున్నాయి. కాని వెన్నెముకగల జంతువులు పుట్టటానికిమటుకు ఇంకా చాలాకాలం గడవవలసివుంది.

మృ గ రా జు :



50 కోట్ల ఏళ్ళు వెనక్కు వెళ్ళి ఆలోచించండి. ఆనాడు ఎంత నిర్జీవమైన ప్రపంచం! నేలమీద ఒక్క జంతువు లేదు, ఒక్క అడవి లేదు, ఆఖరుకు గరికకూడా లేదు. బోసిగాయితప్ప, ఇంకేమీ లేదు. భూభాగంమీద అసలు ప్రాణి అన్నదే లేదు.

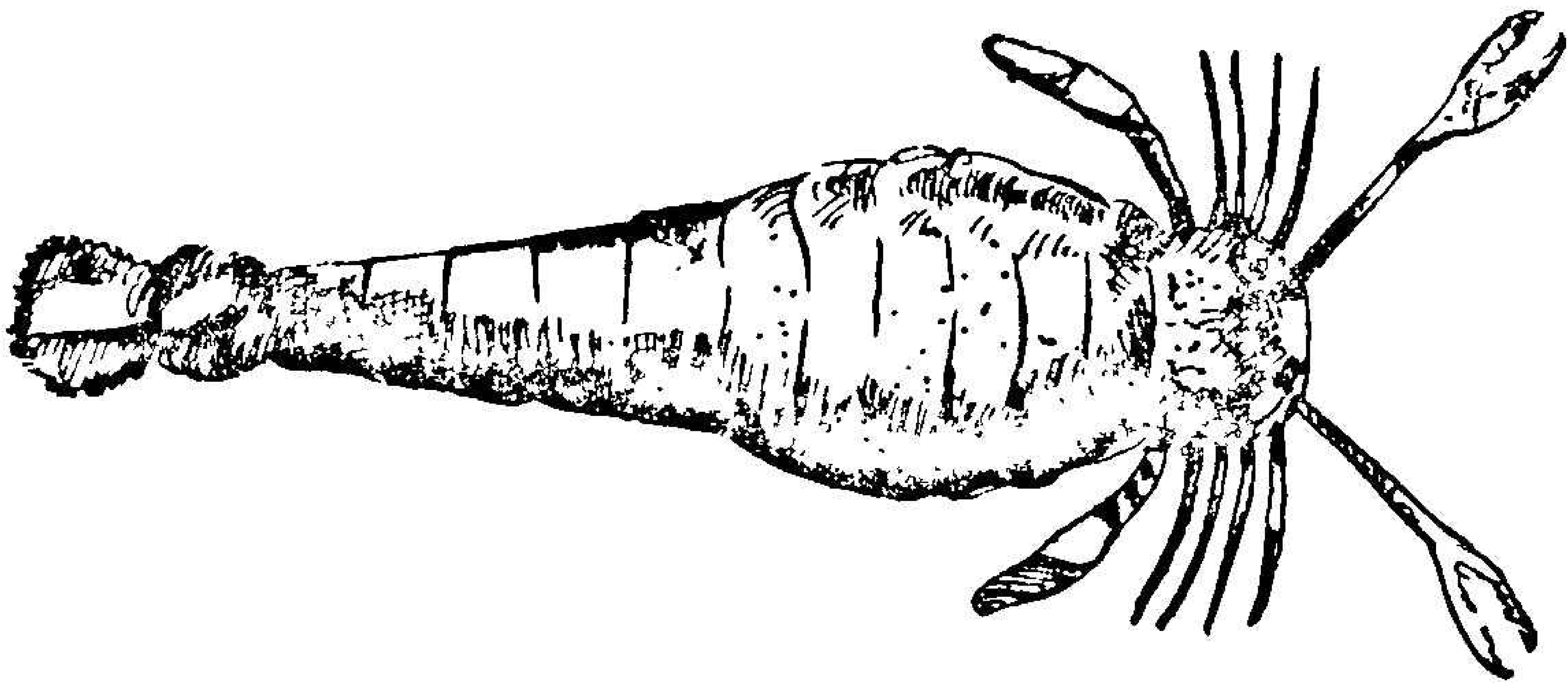
అయితే నీటిమాట ఏమిటి? భూమి నిర్జీవంగా ఉన్నప్పటికీ, సముద్రాలనిండా ప్రాణులే. నీటినిండా సముద్రపు నాచూ, చిన్న ఆకుపచ్చ మొక్కలూ ఉండేవి కాని ఇవి కళ్ళకి కనిపించేటంత పెద్దవి కావు. అయితే అవికూడా ఈనాటి చెట్లలాగే ఎండ ఉన్నంత కాలమూ నీటినుంచీ, గాలినుంచీ తమకు కావలసిన ఆహారం తీసుకో గలవు. ఈ మొక్కలు సముద్రపు "గరిక". ఇవి లేకుండా ఏ జంతువూ జీవించలేదు. ఎందుచేతనంటే జంతువులు తమ ఆహారాన్ని తాము తయారుచేసుకోలేవు. అవి ఆకుపచ్చ మొక్కలనన్నా తినాలి, వాటిని తినే జంతువులనన్నా తినాలి—గరిక తినే జంతువులను మనం తిన్నట్టే.

ఈపురాతన సముద్రాలలో బోలెడన్ని జంతువు లుండేవి—నత్తలూ, గాయి చిప్పలూ, ఎకినోడర్మ్ అనే చుక్కచేపల పూర్వీకులూ, పురుగులూ మొదలైనవి. ఆకాలంలో ప్రపంచానికి ఏలికలు

"ట్రైలోబైట్" అనే జంతువులు. ఆనాటి పరిస్థితులనుబట్టి అవి బాగా అభివృద్ధిఅయినవి.

జలప్రపంచంలో బతకటానికి ట్రైలోబైట్‌లు ఎంతో తగి ఉండేవి. కొన్ని నీటిపైన యీదేవి, మరికొన్ని యీదటం చేతకాక నీటిఅడుగున ఇసుకలో దూరి కాలక్షేపంచేసేవి. వీటిలో చాలా వాటికి కళ్ళుండేవి. అవి మనిషికళ్ళంత సామర్థ్యంకలవి కాకపోయినా, వాటికి బాగానే ఉపయోగపడేవి.

ఆకాలంలో ఉండిన జంతువు లన్నిటిలోకీ ట్రైలోబైట్‌లు చాలా విజయవంతమైనవి. అంటే వాటి శరీరాలు వాటి వాతావరణానికి అనుకూలంగా ఉండేవి; వాటికి అధికసంఖ్యలో పిల్లలు పుట్టాయి. వాటిలో కొన్నిటినుంచి కొత్త జాతులు ఉత్పన్నమయాయి. దాదాపు 20 కోట్ల సంవత్సరాలపాటు ఈ ట్రైలోబైట్‌లు మిగిలిన జంతువులపై ఏకచ్ఛత్రాధిపత్యం చలాయించి చివరకు అంతరించిపోయాయి.

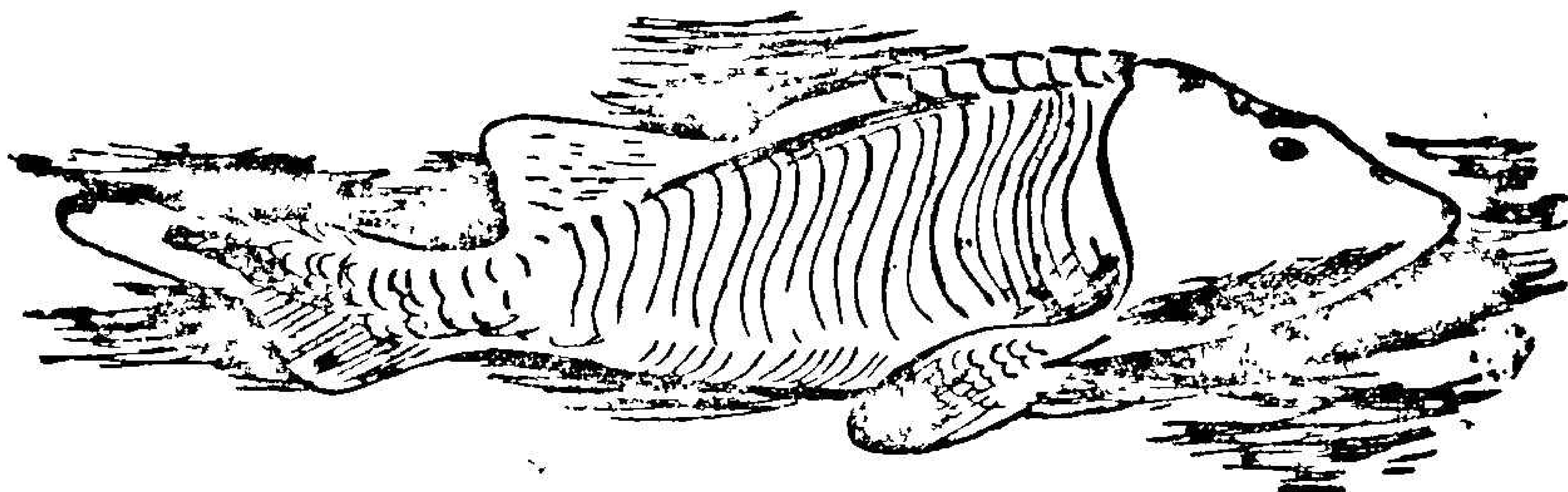


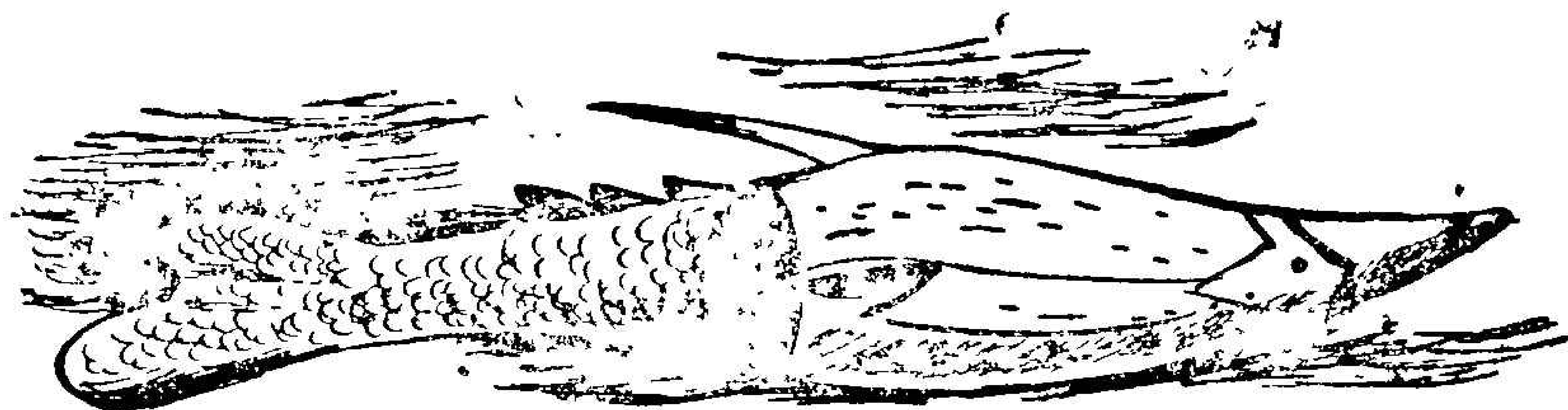
మొండిపడిన పరిణామం:

అయితే ట్రైలోబైట్‌లలో ఒక జాతిమాత్రం ముందుకు సాగగలిగింది. దీనినుంచే సముద్రపు తేళ్ళు పరిణామం చెందాయి. సముద్రపు తేళ్ళు బలమైన దవడలు పెంచుకొని ఇతర జలచరాలను తినసాగాయి. వాటిలో కొన్ని తొమ్మిది అడుగుల ప్రమాణంకూడా

అందుకున్నాయి. మరి 20 కోట్లఏళ్ళు గడిచాక అవికూడా అంత రించ నారంభించాయి.

ముందు వచ్చిన ట్రైలోబైట్‌లలాగే సముద్రపు తేళ్ళుకూడా పరిణామంలో మొండిపడిన జాతి. అవి ఇంక మారి అభివృద్ధిఅయే అవకాశంలేదు. వివిధరకాల సముద్రపు తేళ్ళనుంచి అవతరించిన జాతులల్లా నేలపైని నివశించే తేళ్ళూ, సాలీళ్లూ, "గుర్రపులాడం ఎండ్రకాయ" లూనూ. ఇవన్నీ మార్పులేనివే, యించుమించు తమ పూర్వీకులలాగే యింకా జీవిస్తున్నాయి.





మెదడుగలది:

ఒకవంక ట్రైలోబైట్‌లూ, సముద్రపు తేళ్ళూ అంతరించి పోతూంటే, యింకోవంక మరొక వింత అవతరించింది. మంచినీటి నదుల అడుగున మడ్డిలోనుంచి భవిష్యత్తుగల ఒక ప్రాణి ప్రత్యక్ష మయింది.

ఇది చూడటాని కేమంత గొప్పది కాదు. ఇది చిన్నది, పలచనిది, చురుకులేనిది. అది పొట్టనించుకోటానికిగాను మట్టితో బాటు ఆహారం పీల్చుకునేది. ఎందుకంటే, దాని కొక కంతనోరు

మాత్రమే వుండేవి, దవడలు లేవు. ఆ కాలపు జంతువులన్నిటినీ అది తలదన్నటానికి దానికి రెండుండేవి : కవచమూ, తలలో మెదడూను !

శాస్త్రజ్ఞులు యీ జంతువుకు "ఆస్ట్రకోడర్మ్" అని పేరు పెట్టారు. అంటే చిప్పచర్మంగల చేప అని అర్థం. ఎందుకంటే దాని ముందుభాగంమీద ఎముకలాంటి కవచం వుండేది. మిగిలిన శరీరం మీద పొలుసులుండేవి.

జలచరాలను తినే సముద్రపు తేళ్ళున్నప్పటికీ యీ చేపలు విరివిగా అభివృద్ధి అయయి. ఇవి సముద్రపు తేళ్ళవాతపడకపోవ టానికి రెండుకారణా లున్నాయి : ఒకటి, వాటి కవచం కొంతవరకు వాటినికాపాడింది. అంతకన్న ముఖ్యమైన విషయమేమంటే, వాటిలో బాగా అభివృద్ధిఅయిన మెదడూ, జ్ఞానేంద్రియాలు వుండటంవల్ల, అవి యింద్రియజ్ఞానం తక్కువగావుండే సముద్రపు తేళ్ళనుండి సులువుగా తప్పించుకోగలిగేవి.

తిరిగి ఏడున్నరకోట్ల సంవత్సరాల అనంతరం మరొక గొప్ప పరిణామం జరిగింది. "ఆస్ట్రకోడర్మలలో" ఒకజాతి, చేపలుగా పరిణమించాయి. వీటికొరకు నిజంగా గొప్ప భవిష్యత్తు వేచివున్నది. వీటికిగల విశేషాలేమంటే, ఒక బలమైన వెన్నెముకా, కండరాలనూ, శరీరాన్ని మొయ్యగల అస్థిపంజరమూ, దవడలూ, రెక్కలూ, కండరాలుగల తోకా, అందమైన వొంపులుగల దేహమూ, మంచి పరిమాణమూనూ.

ఈ హంగులన్నీ వుండటంమూలాన చేపలకు స్వేచ్ఛా, భద్రతా లభించాయి. ఇవి నీటి అడుగుబురదలో వుండిపోక, నీటిలో సంచరిస్తూ, ఎక్కడ ఆహారం దొరికితే అక్కడ తినేసేవి. రెక్కలూ, తోకా వుండటంవల్లా, వాటి ఆకారం అనుకూలంగా వుండటంవల్లా అవి వేగంగా కదలి తమ శత్రువులనుంచి తప్పించుకొనేవి. కవచం లేకుండా పోయినప్పటికీ వాటి భద్రత పూర్వంకన్న హెచ్చింది.

ఈ చేపలు అపారంగా అభివృద్ధిఅయి మంచినీరంతా ఆక్రమించాయి. త్వరలోనే యివి మందలుమందలుగా సముద్రం చేరాయి. ఈ చేపలు ఎంత సంఖ్యలో, ఎన్ని భిన్నజాతులుగా అభివృద్ధి చెందాయంటే, తరువాత నడిచిన అయిదుకోట్ల సంవత్సరాలకాలాన్నీ చేపలయుగం అన్నారు.

### ఊ పి రి తి త్తు లు :

చేపలయుగంలో రెండు ప్రధానమైన విభాగా లుండేవి ఒకదానిలో మృదులాస్థికలుగల సొరచేపలు, వాటి దగ్గిరబంధువులూ ఉండేవి. రెండవ విభాగానికి చెందినవి ఎముకలూ, ఎముకలగూళ్లూ కలవి. ఎముకలుగల చేపలు అధికసంఖ్యలో అభివృద్ధి అయి ఊపిరితిత్తులు సంపాయించుకున్నాయి.

చేపకు ఊపిరితిత్తులా ? వినటానికి విడ్డూరంగా ఉంటుంది. గాలినుంచి ప్రాణవాయువును స్వగ్రహించటానికి ఊపిరితిత్తులు తోడ్పడతాయి. కాని చేపలు నీటిలో బ్రతికేవి వాటికి కావాలిసిన ప్రాణవాయువు నీటిలో కరిగి మొప్పలద్వారా లభిస్తుంది. ఈనాడు ఏ చేపకైనా ఊపిరితిత్తు లుండటం మీరు చూశారా ?

ఎముకలుగల చేపలు ఊపిరితిత్తులు సంపాదించటం మనకు మంచిదయింది. లేకపోతే ఈనాడు మన మెవరమూ ఉండిఉండము. మన పూర్వీకులైన ఎముకలుగల చేపలు ఆ ఊపిరితిత్తులే లేకపోతే నశించిపోయి ఉండేవి. ఎందుకు ?

ఎందుకంటే ప్రపంచం మారింది.

### అ నా వృ ష్టి :

స్టీమరు నేలమీద, మోటారుకారు నీళ్ళలోనూ పోలేవు. స్టీమరు నీటిలో సుఖంగా నడుస్తుంది. కారు నేలమీద సుఖంగా నడుస్తుంది. నీటికి అనుకూలంగా స్టీమరూ, నేలకు అనుకూలంగా మోటారు కారూ తయారు చేయబడ్డాయి. ఒకదాని స్థానంలో మరొకటి ఎందుకూ పనికిరాదు.

చేప నీటికి అనుకూలంగా తయారైనది. కాని అనావృష్టి వస్తే అది ఏం కావాలి! ఒడ్డున పడేసిన చేప ఉక్కిరిబిక్కిరికావటం మీరు చూసే ఉంటారు. చేపల యుగంలో నీటి యెద్దడి సంభవించి నప్పుడు అనేకకోట్ల చేపలకు, ఊపిరితిత్తులు లేనివాటికి, అదే దుస్థితి సంభవించింది ఆ యుగంలో అతివృష్టీ, అనావృష్టీకూడా ఈనాటి కన్న చాలా హెచ్చుగా ఉండేవి. చెరువులలోనూ, నిలిచిన ప్రవాహాలలోనూ చచ్చిన జంతువులు కుళ్ళి దుర్గంధం బయలు దేరింది. నీటిలో ప్రాణవాయువు హరించిపోయింది. ఊపిరితిత్తులుగల చేపలు మాత్రం నీటి పైకి వచ్చి గాలినుంచి ప్రాణవాయువు సంగ్రహించి బ్రతికి ఉండగలిగాయి.

మరికొంతకాలానికి శీతోష్ణస్థితి మళ్ళీమారింది. ప్రాణవాయువుతోకూడిన నీరు అనేక ప్రాంతాల లభ్యమయింది. ఈనీటిలో నివసించే చేపలు తమ మొప్పలద్వారా నీటిలోని ప్రాణవాయువును తీసుకోగలిగాయి. కొన్ని చెపలలోని ఊపిరితిత్తులు గాలిసంచులుగా మారాయి. చేప యీ సంచీలోకి గాలిని తీసుకుంటూ, విడుస్తూ నీటిలో పైకీ, కిందికీ పోతుంది. మనమైనా ఊపిరితిత్తులు ఖాళీ చేసుకుంటేనేగాని నీటి అడుగున యీదలేం. ఊపిరితిత్తులనిండా గాలి పూరించినప్పుడు నీరు మనని తేలగొట్టుతుంది. ఈ తిత్తులను సృష్టించుకున్న చేపలు మంచి రెక్కలనుకూడా సంపాదించుకున్నాయి. ఈ రెక్కలలో ఎముకలు, విప్పిన విసనకర్ర ఈనెలలాగా, కిరణాలలాగా పరుచుకునివుండి, వాటిపై తోలుపొర కప్పి వుంటుంది. ఈ చేపలకు శాస్త్రజ్ఞులు "రే-ఫిన్స్" (కిరణపక్షాలు) అని పేరుపెట్టారు. ఈరకం చేపలనుంచే యీనాడు మనకు తెలిసిన 20 వేల భిన్నజాతుల ఎముకలుగల చేపలు అవతరించాయి.

### ఊపిరితిత్తులూ, కాళ్లూ :

ఎముకలుగల చేపలకు ఊపిరితిత్తులుండిన కాలంలో వాటిలో ఒక సముదాయం, ముందు ముందు పనికివచ్చే లక్షణాలు కొన్నిటిని సేకరించింది. లాటిమీరియా జ్ఞాపకంవుందిగాదూ? చేపలుగా

చూచినట్టయితే లాటిమీరియాగాని, దాని దగ్గిర బంధువులైన ఇతర ముద్దరెక్కలుగాని, ఆట్టే విజయవంతమైనవి కావు. వాటి రెక్కలు కండరాలతో కూడుకుని బరువుగా వుండటంచేత, కిరణపక్షాలకుండే రెక్కల్లాగా చురుకుగా యీదటానికి పనికివచ్చేవి కావు. కాని, ఆ రెక్కలు బలమైనవీ, దృఢమైనవీనూ — అవే కాలక్రమాన కాళ్లుగా మారాయి.

మనిషికి దొరికిన "ముద్దరెక్క" లాటిమీరియా ఒక్కటే. దాని పూర్వీకులూ, మన పూర్వీకులూ అయిన ఫాసిల్ చేపలను అది పూర్తిగా పోలి వుండిందా? ఆరుకోట్ల సంవత్సరాల సముద్ర జీవనంలో దీని ఆకృతి ఏమైనా మారిందా? అన్నిటికన్న ముఖ్యమేమంటే, దాని ఊపిరితిత్తు లేమయాయి? దాని ఊపిరితిత్తులుండినాయా, లేక కిరణపక్షాలలోలాగా, గాలితిత్తులుగా మారాయా? దురదృష్టవశాత్తు ఈ రహస్యాలు ధ్వంసమైపోయాయి. ఆఫ్రికాతీరాన మరొక లాటిమీరియా దొరికితేతప్ప మనం యీ విషయం తెలుకోలేం.

మనకు తెలిసిందల్లా ఏమంటే, ఆ కాలపు ముద్దరెక్కలు సంపాదించిన ఊపిరితిత్తులూ, బలమైన రెక్కలూ చాలా గొప్ప అభివృద్ధి. మరొక గొప్ప పరిణామం జరగటానికి సిద్ధంగా ఉంది. ఎందుచేత?

ఎందుకంటే ప్రపంచం మళ్ళీ మారింది.

అనేక కోట్ల సంవత్సరాలపాటు సముద్రంనిండా ఆకుపచ్చ మొక్కలుండేవిగాని నేలమీద ఒకటి లేదు. చేపలయుగం ఆరంభంలో నేలమీద మొట్టమొదటిసారిగా మొక్క అన్నది వెలిసింది. అది చాలా చిన్నది, అల్పమైనది. అది నేలమీద పాకుతుండి వుండేది. దానికి వేళ్ళుగాని, ఆకులుగాని వుండేవి కావు. దీనినుంచే మొదటి నేలమొక్కలు — ఫెరనులు — పుట్టాయి. చేపలయుగం ముగిసే సమయానికి భూమిమీద అంతటా ఫెరను చెట్ల అడవు

లున్నాయి. వాటిలో వలభై అడుగుల ఎత్తుచెట్లుకూడా వుండేవి. ఇప్పుడు భూమిమీదకూడా కావలసినంత ఆకుపచ్చ ఆహారం వుంది.

ఏం జరిగిందో మీరు సులువుగా ఊహించవచ్చు. జంతువులు నీటినుంచి నేలమీదికి ప్రయాణమయాయి. ఈ ప్రయాణం చాలాకాలం సాగింది.

భూ మి మీ ద :

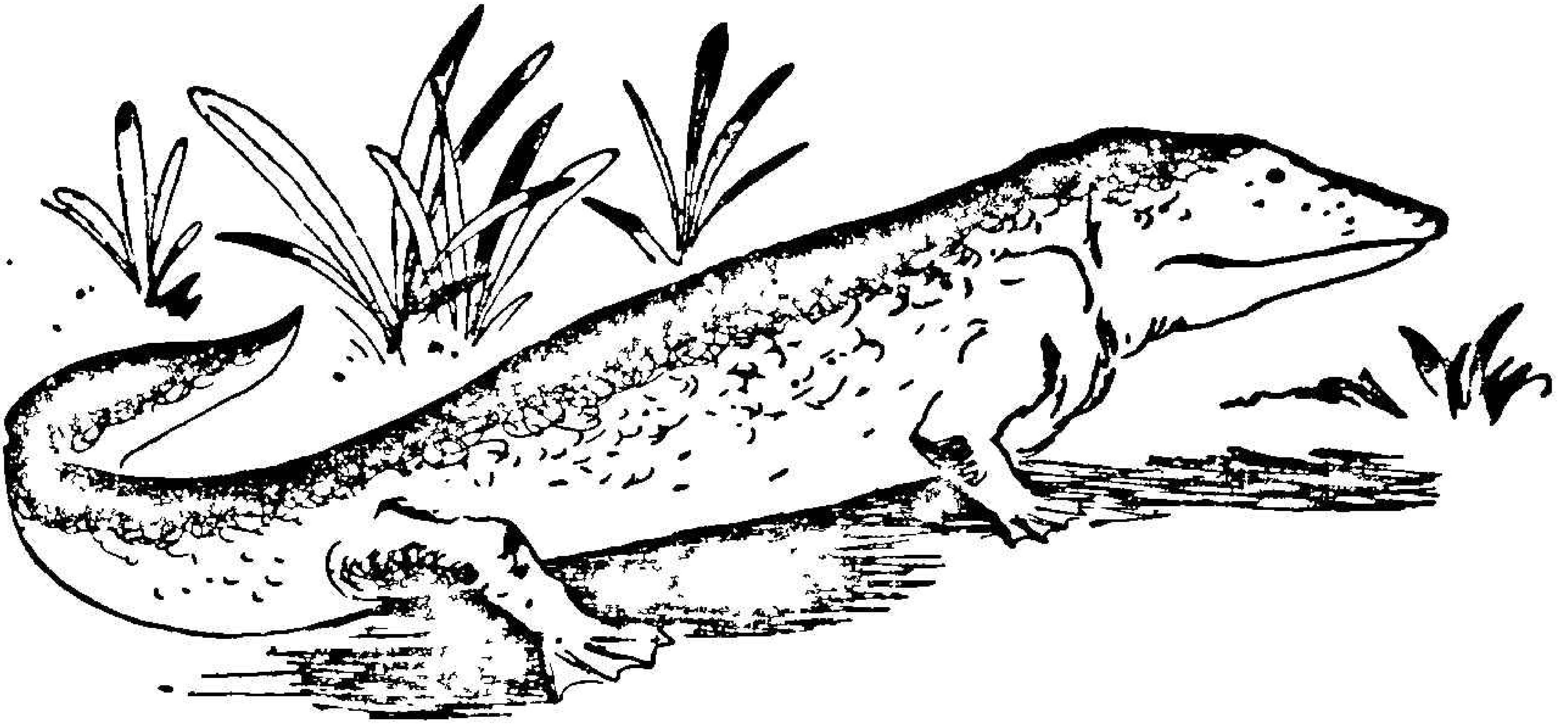
నీటిలోనుంచి బంద నేలమీదికి మొదటగా పాకివచ్చిన జంతువులు నికరమైన భూచరాలు కావు. అవి ఉభయజీవులు. అంటే అవి కొంతకాలం నీటిలోకూడా జీవించవలసి ఉండేదన్న మాట. వాటికి, తమ పూర్వీకులైన ముద్దరెక్కలకుండినట్టే, సన్నని, పొడుగైన దేహాలూ, సాగిన తోకలూ వుండేవి. గాలి పీల్చటానికి ఊపిరితిత్తులూ, గట్టినేలమీద నిలబడటానికి కాళ్ళూ వుండేవి. అవి నీటిలో బాగా ఈదగలవి. ఎక్కువకాలం నీటిలోనేవుంటూ చిన్న చేపలను తిని జీవించేవి.

అనావృష్టి తీవ్రత ఏర్పడినప్పుడు కొన్ని మడుగులూ, నదులూ పూర్తిగా ఎండిపోయాయి. ముద్ద రెక్కలూ, ఇతర చేపలూ చచ్చిపోయాయి. ఉభయజీవులుమాత్రం కాళ్ళసహాయంతో నడిచి, ఇంకా నీరుండినచోట్లకు చేరుకున్నాయి.

ఉభయజీవులకూ, చేపలకూ మరొక ముఖ్యమైన తేడాకూడా వుండేది. ఉభయజీవులకు శ్రవణశక్తి బాగా వుండేది. గాలిలో వచ్చే అతి బలహీనమైన శబ్దతరంగాలనుకూడా అవి ఆలకించగలిగేవి. ఇందువల్ల వాటి భద్రత హెచ్చింది.

రానురాను ఉభయజీవులు నేలమీద అధికంగా జీవించసాగాయి. కాని అవి తమ మెత్తని గుడ్లను నీటిలోనే పెట్టవలసి వుండేది. అదీగాక ఊపిరితిత్తులున్నప్పటికీ వాటికి శ్వాస పీల్చడం అంతబాగా తెలీదు. గాలి పీల్చడానికి అవి రొమ్ము కండరములను వుపయోగించడానికి బదులు, తమ పూర్వీకులైన చేపలు నీటిని

మొప్పలగుండా తోయటానికి వుపయోగించినట్టే నోటి కిందిభాగాన్ని అక్కళించేవి. వాటి రక్తమండలంకూడా అంతగా అభివృద్ధిపొందినది కాదు. ఈలోపాలన్నీ వుండికూడా, అంతకుపూర్వం ఏ జంతువూ ఎరగని స్వేచ్ఛను యివి అనుభవించాయి.



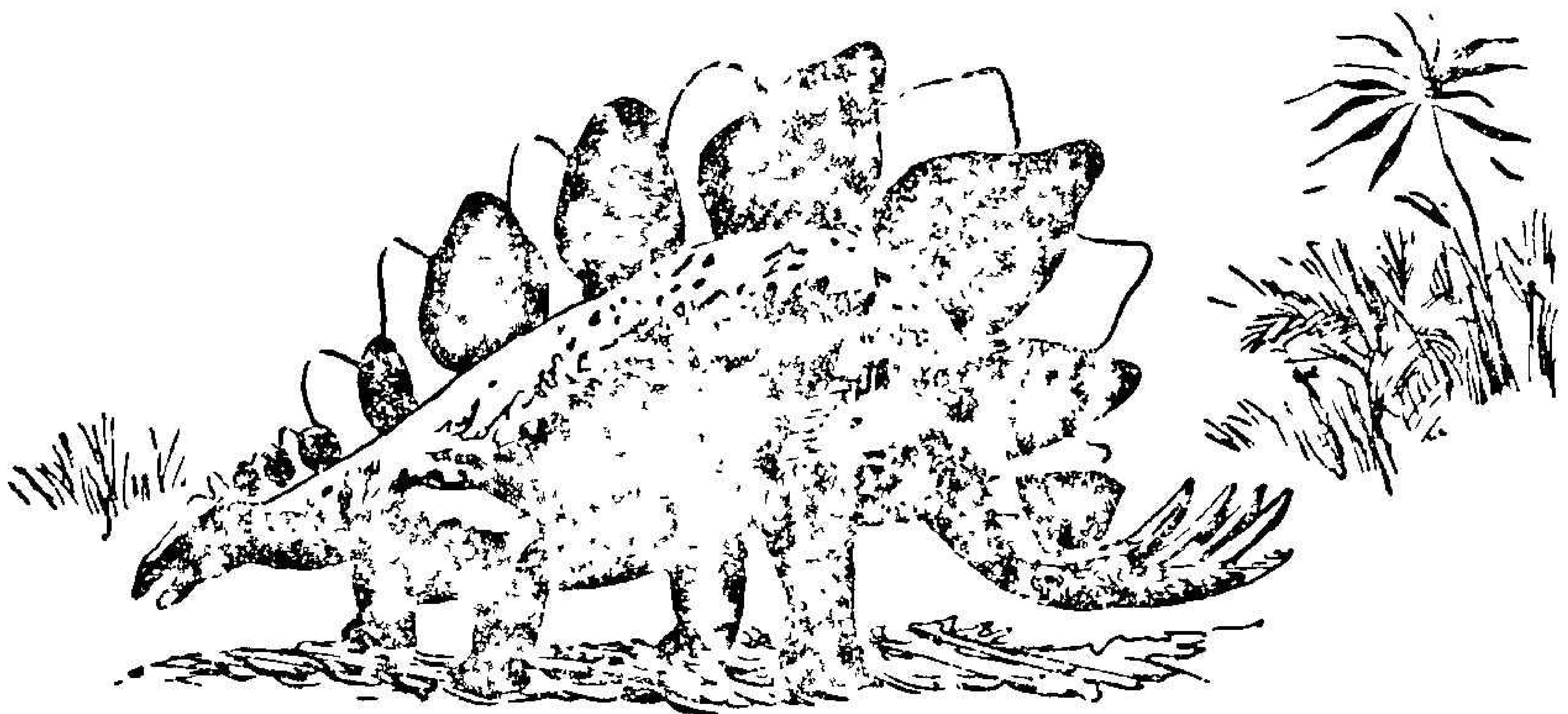
[redacted] ఉభయజీవులలో ముఖ్యమైన జాతులకు "కప్ప-తలలు" అని పేరు. ఎందుకంటే వాటి పుర్రెలు గట్టిగా, పెట్టెల్లాగా వుండేవి. అవి బంఢఅరణ్యాలలో ఇతర భూచరాలతో కలసి జీవించేవి. ఆ కాలంలో ఏర్పడిన భూచరాలలో గాలిపీల్చే తేళ్లూ, నత్తలూ, కాళ్ళజెర్రులూ, ఎగిరే కీటకాలూ వుండేవి. ఈ కీటకాలెంత పెద్దవంటే వాటిరెక్కల నిడివి 2 లగాయతు 5 అడుగులదాకా ఉండేది.

సుమారు పదికోట్ల సంవత్సరాల క్రితం "కప్ప-తలలు" నశించి పోయాయి. వాటితోపాటు మిగిలిన ఉభయచరాలలో చాలాభాగం పోయాయి. ఒకప్పుడు అరణ్యాలను ఏలిన ఈ జంతువులలో ఇప్పటికీ బతికి బట్టకడుతూవున్నవి కప్పలూ, బోదురు కప్పలూ మాత్రమే.

కాని, ఈ లోగా ఒక కొత్తజాతి అవతరించింది. భూమిమీద జీవించటంలో దక్షత చూపనున్న జంతుజాతులు దీనినుంచే పరిణామం చెందాయి.

ప్రవేశం, ఉరుముల బల్లి:

ఈ కొత్త జంతువులు సరీసృపాలు. ఉభయజీవులమీద ఇవి చాలా అభివృద్ధిపొందినవి. సరీసృపాలు నీటినుంచి పూర్తిగా విముక్తి పొందాయి. ఎందుకంటే యివి పెట్టేగుడ్లకు గట్టి పెంకుపొర ఉండేది. అవి నేలమీద కూడా పొదిగేవి. ఇందువల్ల సరీసృపాలకు కలిగిన లాభం తెలుసుకోవాలంటే ఒక్కసారి కప్పగుడ్లనూ, కోడిగుడ్లనూ పరీక్షించండి. కప్పగుడ్లను నీటిలోంచి పైకి తీసినట్టయితే కొద్ది గంటలకాలంలో ఎండిపోతాయి. కొత్తగా పుట్టిన కప్పపిల్లలు చాలా చిన్నవిగా వుంటాయి. అవి నీటిలోనే పెరిగి పెద్దవి కావలసివుంటుంది. కోడిగుడ్డులోలాగే సరీసృపాల గుడ్డులోకూడా పైనవుండే దళమైన పెంకు, లోపలి తడిసీ, మెత్తని భాగాలనూ రక్షించేది. అంతేగాక ఈ పెంకుద్వారా లోపలికి గాలి అందేది. పిండానికి అవసరమైన ఆహారం గుడ్డులోని పచ్చనిభాగంలో వుండటంచేత, పిండం ప్రపంచం లోకి అడుగుపెట్టేలోపల మరింత దీర్ఘకాలం పెరిగే అవకాశం వుండేది. అందుచేత, ఉభయజీవుల పిల్లలకంటె సరీసృపాల పిల్లలకు ఎక్కువ భద్రత లభించింది.



సరీసృపాల కింకా ఇతర సౌకర్యా లుండేవి. ఉభయజీవులకు నడక బాగారాదు. పక్కలకు పరుచుకున్న కాళ్ళతో అవి వికారంగా నడిచేవి. సరీసృపాల కాళ్ళు ఇంకా నిలువుగావుండి, శరీరాన్ని మోసే

దార్ఢ్యం కలిగివుండేవి. అవి నోటితో కాక రొమ్ముతో గాలిపీల్చేవి. వాటి రక్తప్రసరణమండలం బాగా అభివృద్ధి చెందింది. దాదాపు వాటి శరీరభాగాలన్నీ ఎక్కువగా అభివృద్ధి చెందినవే.

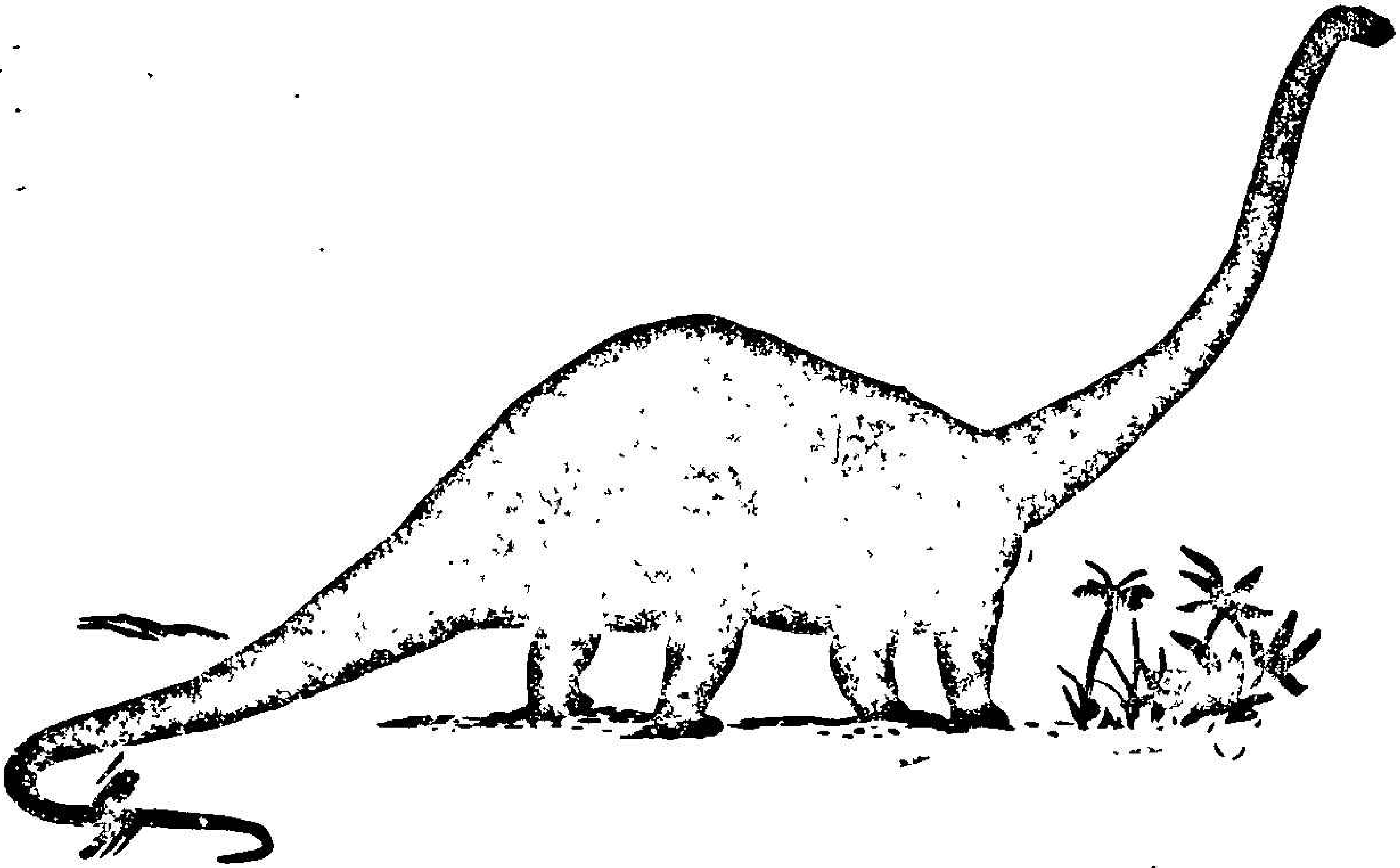
ఆ కాలపు బ్రహ్మాండమైన బందఅడవులలో సరీసృపాలసంఖ్య అపారంగా పెరుగుతూవచ్చింది. అవి నీటిమీదా, నేలమీదా, గాలి మీదాకూడా పెత్తనం సాగించాయి. మొట్టమొదటి సరీసృపాలలో నుంచి చాలాజాతులు అవతరించాయి. కొన్నిటికి కాళ్ళుపొడుగుగా ఉండి, నేలమీద నడవటానికి అనుకూలంగా వుండేవి. కొన్నింటికి పాములకులాగా, కాళ్ళేలేకుండాపోయాయి. కొన్నిటి కాళ్ళు తెడ్డుల లాగా తయారయాయి. అవి నీటిలోకి తిరిగి వెళ్ళాయి. కొన్నింటికి రెక్కలువచ్చి గాలిలోకి ఎగిరాయి. అవి యించుమించు పెద్దరకం గబ్బిళాలలాగే వుండేవి. కాని వాటి రెక్కలు చిత్రంగావుండేవి.తొడ నుంచి చేతివేలి ఎముకదాకా తోలుపొరలు వేళ్ళాడుతూండేవి. ఈ ఎగిరే సరీసృపాలు పక్షులూకావు సరేగదా, పక్షులకుపూర్వీకులు కూడా కావు. పక్షులకు పూర్వీకులైన సరీసృపాలు వేరేవున్నాయి. మొట్టమొదటి పక్షిసరీసృపంపేరు "ఆర్కియోప్టెరిక్స్". అది 15 కోట్ల సంవత్సరాల క్రిందట జీవించింది. దానికి సరీసృపాల లక్షణాలన్నీ ఉన్న ప్పటికీ ఈకలుండేవి.

సృష్ట్యాదినుంచీ ఉండిన నాలుగుకాళ్ళ జంతువులలోకల్లా సైజులో పెద్దది డినజార్ (ఉరుములబల్లి). పన్నెండున్నరకోట్లఏళ్ళ పాటు ఈ ఉరుములబల్లులు పోటీ అన్నది ఎరుగకుండా జీవించాయి. ఉరుములబల్లు లన్నిటిలోకీ నిడివి అయినది డిప్లోడకస్.ఇది శాకా హారి. దీని నిడివి 87 అడుగులు. కాని ఇది అట్టే తెలివితేటలుగలదై వుండదు. ఎందుచేతనంటే దీని మెదడు కోడిగుడ్డంతే వుండేది.

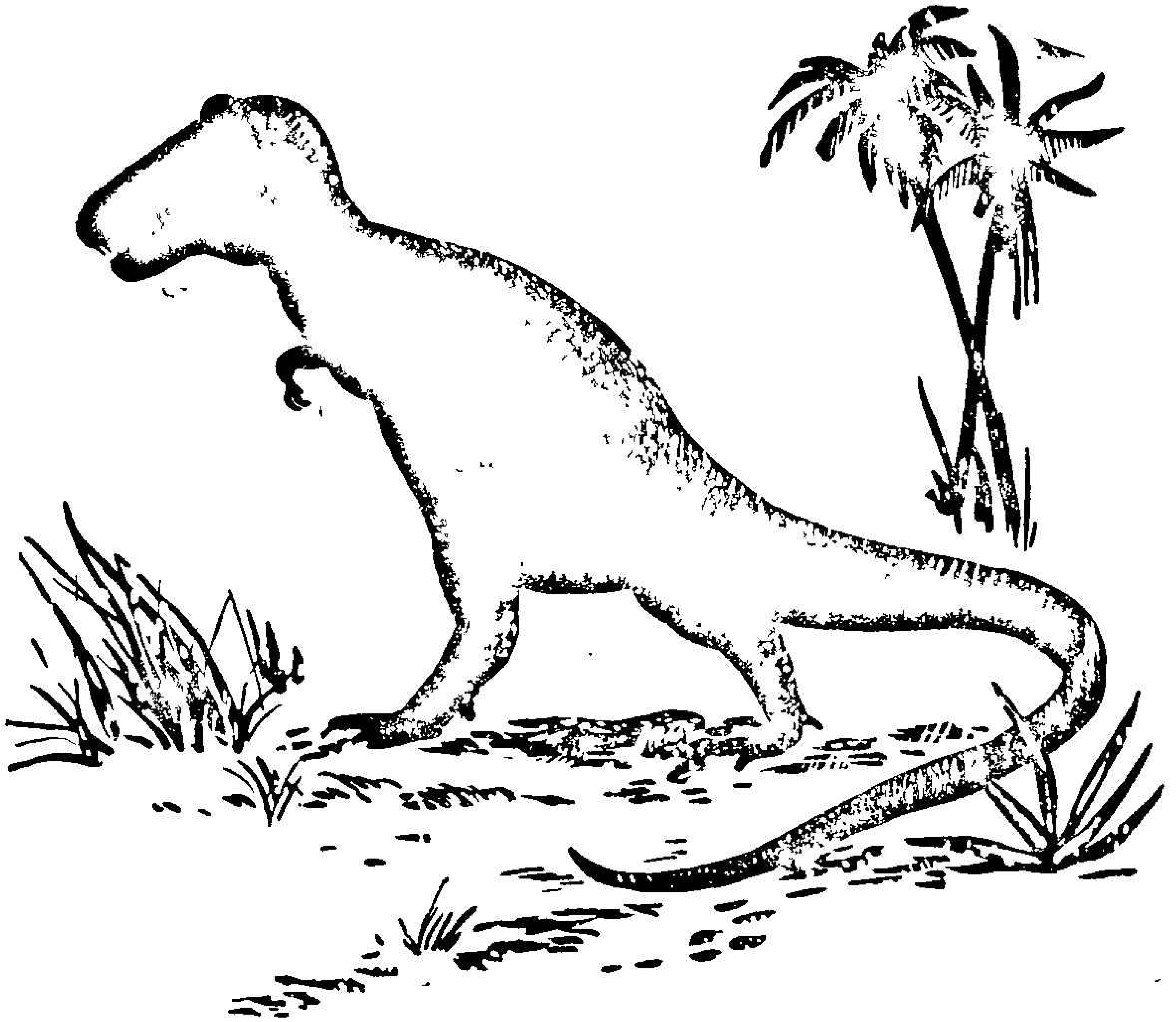
ఉరుములబల్లు లన్నింటిలోకీ బరువైనది బ్రాఖియోజారస్.దీని బరువు 50 టన్నులు. అది యీనాడు బతికుంటే రెండంతస్తులమేడ మీదిగా మెడచాచి చూచేది; దాని మెడ అంతపొడుగు. డిప్లోడకస్,

బ్రాఖియోజారస్‌లు బందభూములలోనూ, నీటిలోనూ వుండేవి. నీటి మూలంగా వాటి భారం కొంత తగ్గేది.

ఉరుములబల్లు లన్నిటిలోకీ క్రూరమైనది "టిరానోజారస్." దానిని సైజులో మించిన మాంసాహారి భూచరాలలో ఎక్కడా లేదు. దాని యెత్తు 19 అడుగులు. దాని దంతాలు ఆరేసి అంగుళాల పొడు గుండి కత్తుల్లాగా వుండేవి. టిరానోజారస్ వేటకు బయలుదేరితే కొమ్ముల ఉరుముల బల్లులుకూడా పారిపోయేవి.



ఉరుముల బల్లులలో పెద్దవీ, బరువైనవీ, మెల్లిగా కదిలేవీ, చెట్లు తినేవీ అయినటువంటి అనేకరకాలకు రకరకాల సహజ కవచా లుండేవి. మాంసాహారులైన ఉరుములబల్లులనుంచి వాటిని ఈ కవ చాలు కాపాడేవి. "స్టెగోజారస్" అనేదానికి వీపు పూర్తిగా దళ మైన ఎముకలతో కప్పివుండేది. ఈఎముకలు పైకి పొడుచుకువచ్చేవి. దానితోకకు రెండుజతల వాడి కొమ్ములుండేవి. "అంకిలొజారస్"కు ఒంటినిండా ఎముకల గుబ్బలు పొడుచుకువచ్చేవి. అది చూడటానికి యుద్ధాలలోవాడే టాంకులాగా ఉండివుండాలి. కొన్ని ఉరుముల బల్లులకు ఖడ్గమృగాలలాగా. ముట్టెలమీద కొమ్ములుండేవి; లేదా మెడచుట్టూ ఎముకలపట్టీ లుండేవి.



ఉరుములబల్లుల నిష్క్రమణ :

అంత పెద్దవీ, బలమైనవీ అయికూడా ఉరుములబల్లులు అస్తమించాయి. 590 లక్షల ఏళ్ళ క్రితం భూమిమీద మరొకసారి బ్రహ్మాండమైన మార్పులు కలిగాయి. బందభూములు ఎండిపోయాయి. అమెరికాలో రాకీ పర్వతాలు లేచాయి. ఉత్తరం నుంచి చలిగాడ్పులు వీచాయి. సమృద్ధిగా పెరిగిన ఉష్ణమండల అరణ్యాలు చచ్చిపోయాయి.

బదంభూములూ, చెమ్మతో కూడిన వెచ్చని వాతావరణమూ, సులువుగా అందే ఆహారమూ ఉరుములబల్లుల జీవితాలకు అనుకూలించాయి. కాని నిర్జలమైన కొండప్రదేశాలమీద అవి బతకలేకపోయాయి. ఉరుములబల్లుల పెత్తనం అయిపోయింది. కాలంతో పాటు మారటం, మారిన ప్రపంచంలో బతకటం వాటికి చేతకాలేదు. వాటి పరిణామం మొండిపడింది.

కొద్దిలో గొప్ప :

ఉరుములబల్లులు బందఅడవులలో ఆర్భాటంగా సంచరించే సమయంలోనే తొలి సరీసృపాలనుంచి చిన్నచిన్న జంతువులు కొద్ది సంఖ్యలో పరిణామం చెందాయి. ఇవి చిట్టెలుకల ప్రమాణంలో వుండేవి. ఇవి మాంసాహారులు. నాలుగుకాళ్ళ జంతువులు. వీటి పూర్వీకులకూ, వీటికీ రెండు విషయాలలో గొప్ప వ్యత్యాసంవుంది. వీటి శరీరాలనిండా బొచ్చువున్నది. వీటిది ఉష్ణరక్తం. ఇవి అవతరించే దాకా వెన్నెముకగల జంతువుల రక్తపు వేడి పరిసరపు గాలివేడికీ నీటివేడికీ అనుగుణంగా మారుతూ ఉండేది. కాని యీ కొత్తజంతువుల రక్తం ఎల్లప్పుడూ ఒకే ఉష్ణం కలిగివుంది. పరిసరాల ఉష్ణం హెచ్చినా, తగ్గినా రక్తం యొక్క ఉష్ణం ఒకేతీరున వుంటుంది.ఇవి ఉష్ణరక్త జంతువులు.

ఆకాలంలో యీ బుల్లిజంతువులు కుక్కలకూ, బల్లులకూ మధ్యస్తంగా ఉండేవి. ఇవి బందభూములలో నివసించటానికి అంతగా తగినవి కాకపోవడంచేత మొదట్లో అంత విరివిగా వ్యాప్తి చెందలేదు. ఆనాటి ప్రపంచమంతా వేడిగానే ఉండటంచేత వాటి బొచ్చువల్లగాని, వేడి రక్తంవల్లగాని వాటి కంతగా ప్రయోజనం లేకపోయింది. వాటి మెదడూ, జ్ఞానేంద్రియాలుకూడా బాగా అభివృద్ధిఅయినమాటకూడా నిజమే. కాని ఇదికూడా వాటికి అంతగా లాభించలేదు. ఎందుకంటే ఆ కాలంలో ఎటుచూసినా ఆహారం సమృద్ధిగా ఉండి, మెదడులేని జంతువులు సయితం దానికోసం వెతకనవసరములేకుండా వుండేది. బ్రహ్మాండమైన ఉరుముల బల్లులతో పోటీచేసి జీవించటం యీ అల్పప్రాణులకు చాలా కష్టంగానే వుండేది. దాదాపు 10 కోట్ల సంవత్సరాలపాటు, అంటే సరీసృపాల యుగం అంతమయేదాకా, అవి చాలా అసనాటు జీవితం వెళ్ళబుచ్చాయి.

ఇంతలో ప్రపంచం మారిపోయింది. ఈ అల్పప్రాణులు దక్కాయి. ఉరుములబల్లులు అంతరించిపోయాయి. ఈ జంతువులు

"మామల్స్", అంటే పిల్లలకు పాలిచ్చేవి. వీటికి బొచ్చూ, వేడి రక్తమూ ఉండటంచేత చలిగాడ్పులకు తట్టుకోగలిగాయి. మెదడూ, జ్ఞానేంద్రియాలూ అభివృద్ధి కావటంచేత బందఅడవులు నశించిపోయినా, ఇవి తమఆహారాన్ని అన్వేషించి సంపాదించుకోగలిగాయి.

పిల్లల్ని కనటంలోకూడా యీ మామల్సు కొత్త సమర్థత చూపాయి. సరీసృపాలలాగా యివిగుడ్లు పెట్టడం మానేసి, తమ పిల్లల పిండాలను తమ శరీరాలలోనే అభివృద్ధిపరిచాయి. ఆ పిల్లలు నిండుప్రాణులుగా బయటికి వచ్చేవి. ఈ జంతువుల శరీరాలు ఉరుముల బల్లుల శరీరాలకన్న మరింతబాగా నిర్మాణం అయినవి. వాటి రక్తప్రసారమూ, ఊపిరితిత్తులూ, జ్ఞానేంద్రియాలూ మరింత శక్తివంతమైనవి. వాటి దంతాలూ, మెదడూ, కాళ్లూ, నరాలూ ప్రమాణంలో చిన్నవైనా, సామర్థ్యంలో గొప్పవి. ఈ చిన్నజంతువులు ఎంతో చలాకీగా, చురుకుగా వుండేవి వీటన్నిటివల్లా యీ జంతువులకు పూర్వం ఏ జంతువుకూలేని స్వేచ్ఛ లభించింది.

సరీసృపాలు చచ్చిపోతూనే మామల్స భూమికి ఏలికలయాయి. బందభూములు యిగిరిపోయి, బందఅరణ్యాలు నశించాక భూమిమీద కొత్తరకాల వృక్షజాతులు అవతరించాయి. ఇవి పొడినేల మీదా, ఎత్తుభూములలోనూ బతకగలవి. కొండచరియలలో అనేక రకాల చెట్లూ, పొదలూ దట్టంగా మొలిచాయి. మైదానాలమీద గడ్డిదుబ్బులు మొలిచాయి. సరీసృపాలు అభివృద్ధి అయిన సంఖ్యలో మామల్స అభివృద్ధిచెందలేదు. కాని వాటికి తినటానికి తగుమాత్రం కీటకాలూ, పురుగులూ వుండేవి సరీసృపాల భయమేమో తీరిపోయింది.

మొదట్లో యీ మామల్సు చిన్నవిగా. సాధువుగా వుండేవి. వాటిలో భయంకరమైన పెద్దపులులూ, తోడేళ్లూ, అడవికుక్కలూ వుండేవికావు. వాటిలోకొన్ని అతి విచిత్రమైన ఆకారాలు కలిగి వుండేవి. ఆదశలో మామల్సకు సరీసృపాల లక్షణా లుండేవనటానికి మనం ఫాసిల్స చూడనక్కర్లేదు. ఎందుకో తెలుసా?

6 కోట్లఏళ్ళ నిస్తబ్దత :

6 కోట్లఏళ్ళక్రితం భూమిమీద కలిగిన సంక్షోభం ఫలితంగా ఆస్ట్రేలియా, దాని పరిసర దీవులుకూడా మిగతా ప్రపంచానికి దూరమైపోయాయి. ఆసియాకు ఆస్ట్రేలియాకూ మధ్య ఒక మహా సముద్రం అడ్డుపడింది. 1788 లో బ్రిటిషువలసవాళ్ళు ఆక్రమించటం ప్రారంభించినదాకా ఆస్ట్రేలియాకు పైనుంచి వచ్చిన మనుషులు చాలాతక్కువ, మృగాలు ఇంకా తక్కువ. ఈఆరుకోట్ల ఏళ్ళపాటూ ఆస్ట్రేలియాలోని జంతువులు, ఇతర ప్రపంచంలోని జంతువులతో ఎట్టిప్రమేయమూ లేకుండా తమంతట తామే పరిణామంచెందుతూ వచ్చాయి.

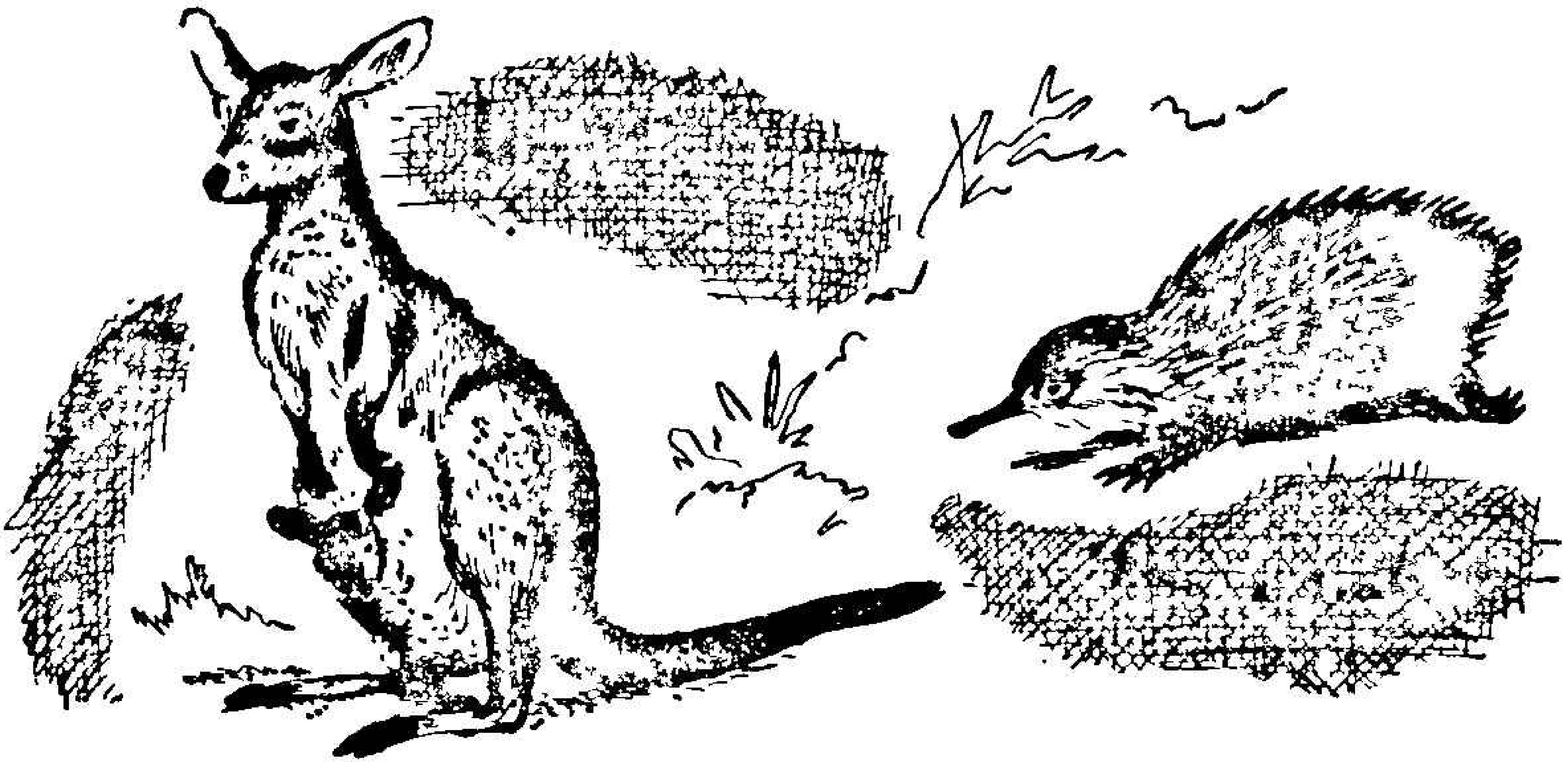
ఈ ద్వీపఖండంచుట్టూ సముద్రం పెట్టనిగోడలాగా ఏర్పడే సరికి ఒక విచిత్రమైన సంగతి జరిగింది. ఈనాడు మనం మిగతా ప్రపంచంలోచూసే మామల్స్ తాలూకు పూర్వీకులేవీఆస్ట్రేలియాలో వుండివుండనట్టు కనిపిస్తుంది. పిల్లులూ, పులులూ, కుక్కలూ, తోడేళ్లూ ఏనుగులూ, గొర్రెలూ, ఏ ఏ జాతులనుంచి అవత రించాయో అవేవీ ఆస్ట్రేలియాలో లేనే లేవు. ఈ కారణంచేత సరీ సృపాల పోలికలుగల మామల్స్ మిగిలిన ప్రపంచంలో నశించిపోయినా ఆస్ట్రేలియాలో ప్రత్యక్షంగా బతికి వున్నాయి. మిగిలిన ప్రపంచంలో ఉన్నత పరిమితి అందుకున్న మామల్స్‌ను వలసవాళ్ళు ఆస్ట్రేలియాకు దిగుమతి చేయవలసివచ్చింది.

ఒక్కముక్కలో చెప్పాలంటే ఆస్ట్రేలియా ఒక పెద్ద పురా జంతుశాల. అక్కడి జంతువులు ఆధునికత్వం ఏమైనా సంపాదించి ఉంటే అది స్వయంగా పరిణామంద్వారా సంపాదించుకున్నాయి. అక్కడ రెండు వింతజంతువు లున్నాయి. ఒకటి చీమలను తింటుంది; దానికి ముళ్ళపందిలాగా ఒంటినిండా ముళ్ళుంటాయి. రెండో దాని ముక్కు బాతుముక్కులాగా ఉంటుంది; దాన్ని "బాతు ముక్కు" అనే పిలుస్తారు. ఈ రెండూ చాలా పురాతనజాతులు; సరీసృపాలకు

చాలా సన్నిహితమైన మామల్స్. పిల్లులకూ, కుక్కలకూ ఉన్నట్టే వీటి చర్మాలమీద బొచ్చుంటుంది. కాని ఇవి పాముల్లాగా, తాబేళ్ళ



లాగా గట్టి పెంకుగల గుడ్లు పెడతాయి. ఈ జంతువులు ఆస్ట్రేలియాలోమాత్రమే వున్నాయి.



ఆస్ట్రేలియాలో ఇంకొకరకం మామల్స్ వున్నాయి. 'వాటికి "శిశువాహకాలు" అని పేరు. ఎందుకంటే ఇవి గుడ్లు పెట్టవుగాని, పిల్లలు పూర్తిగా ఎదగకపూర్వమే కంటాయి. అందుచేత ఇవి

పైన చెప్పిన మామల్ జాతులకంటె కొద్దిగా అభివృద్ధిచెందినవి. కాంగరూ అనే జంతువు ఈ జాతికి చెందినది. కాంగరూపిల్ల తల్లి గర్భంలో ఏడువారాలుమాత్రమే ఉండి బయటికి వస్తుంది. అప్పటికి దాని నిడివి అంగుళమో, అంగుళమున్నరో వుంటుంది. ఏ మాత్రమూ చూపు వుండదు. అది తల్లి పొట్టకుండే తిత్తిలోకి పాకివచ్చి అక్కడ ఒక బుడిపెను పట్టుకుంటుంది. ఆ విధంగా మూడు నెలలుండినమీదట అది ముఖం బయటికిపెట్టి చూస్తుంది. ఆరు నెలలు వయస్సు పూర్తిచేసినాకగాని అది ఆ తిత్తిలోనుంచి బయటికి రాలేదు.

ఆదియుగపు సరీసృపాలలో కొన్నింటిపొట్టల నంటుకుని ఎముక లుండేవి. శిశువాహకాలు మామల్స్ అయినప్పటికీ వీటి పొట్టల నంటుకుని ఎముకలున్నాయి. అనేక కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం మిగతా ప్రపంచంలో శిశువాహకాలు అంతరించిపోతే, ఆస్ట్రేలియాలో అవి ఈనాడు అంతరించిపోతున్నాయి. ఆస్ట్రేలియాకు దిగుమతి అయిన కుక్కలూ, పిల్లులూ, చెవులపిల్లులూకలిసి సాధుమృగాలైన శిశువాహకాలను నిర్మూలించేస్తున్నాయి. మరికొంతకాలానికి వీటిని చూడాలంటే, కూరినవాటిని ఏ అద్దాల బీరువాల్లోనో చూడవలసి రావచ్చు.

అమెరికాలో శిశువాహకమృగం ఒకేఒకటి వున్నది. దాని పేరు ఒపాసమ్.

మామల్స్ యుగం :

ఆస్ట్రేలియా మినహాయించగా మిగతా ప్రపంచంలో శిశువాహకాలు అంతరించి వాటిస్థానే మరింత బతకనేర్పుగల మామల్స్ తొమ్మిదిజాతులు అవతరించాయి. అందులో అయిదు భూమిమీద నివసించేవి, రెండు నీటిలో నివసించేవి, ఒకటి చెట్లమీద నివసించేది, ఒకటి గాలిలో ఎగరగలది. భవిష్యత్తులో యిందులో ఏజాతి అభివృద్ధికి వచ్చేట్టు ? ఏది ప్రపంచాన్ని ఏలేట్టు ?

కత్తికోరపులి అరణ్యాలలో తిరుగుతూ చిన్న, పెద్ద జంతువులను వేటాడేది. జింకలనూ, బ్రహ్మాండమైన నల్ల ఎలుగుబంట్లను చంపేది. ఈ ఎలుగుగొడ్డు అడవికుక్కలనూ, అడవిపిల్లులనూ వేటాడేవి. అయినప్పటికీ జాగరూకతా, కాలిసత్తువాగల జంతువులు మాంసాహారుల ప్రక్కనే తాముకూడా బతకనేర్చాయి. వాటిలో ఒకజాతికి చెట్లెక్కి బాకి ప్రాణం దక్కించుకునే విద్యకూడా తెలుసు. వీటిని "ప్రైమేట్స్" అంటారు.

ఈ "ప్రైమేట్స్" తాలూకు పూర్వీకులు 6 కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం అభివృద్ధికానారంభించాయి. అవి పొట్టి కాళ్ళుగల చిన్న జంతువులు. ఇంచుమించు చెట్టెలుకల్లాగ వుండేవి. మొదట్లో ప్రైమేట్స్‌కూడా చెట్లలో నివసించే ఈ జంతువులనే పోలి ఉండేవి. కాని కాలంగడిచినకొద్దీ అవి పరిణామంతో మార్పుచెందాయి. అవి చెట్లమీద జీవించటానికి అనుకూలించే అభివృద్ధి సాధించాయి. మొదటి ప్రైమేట్స్‌నుంచి లెమూర్, కోతీ, వానరమూ, మనిషీ ఉత్పన్నమయారు.

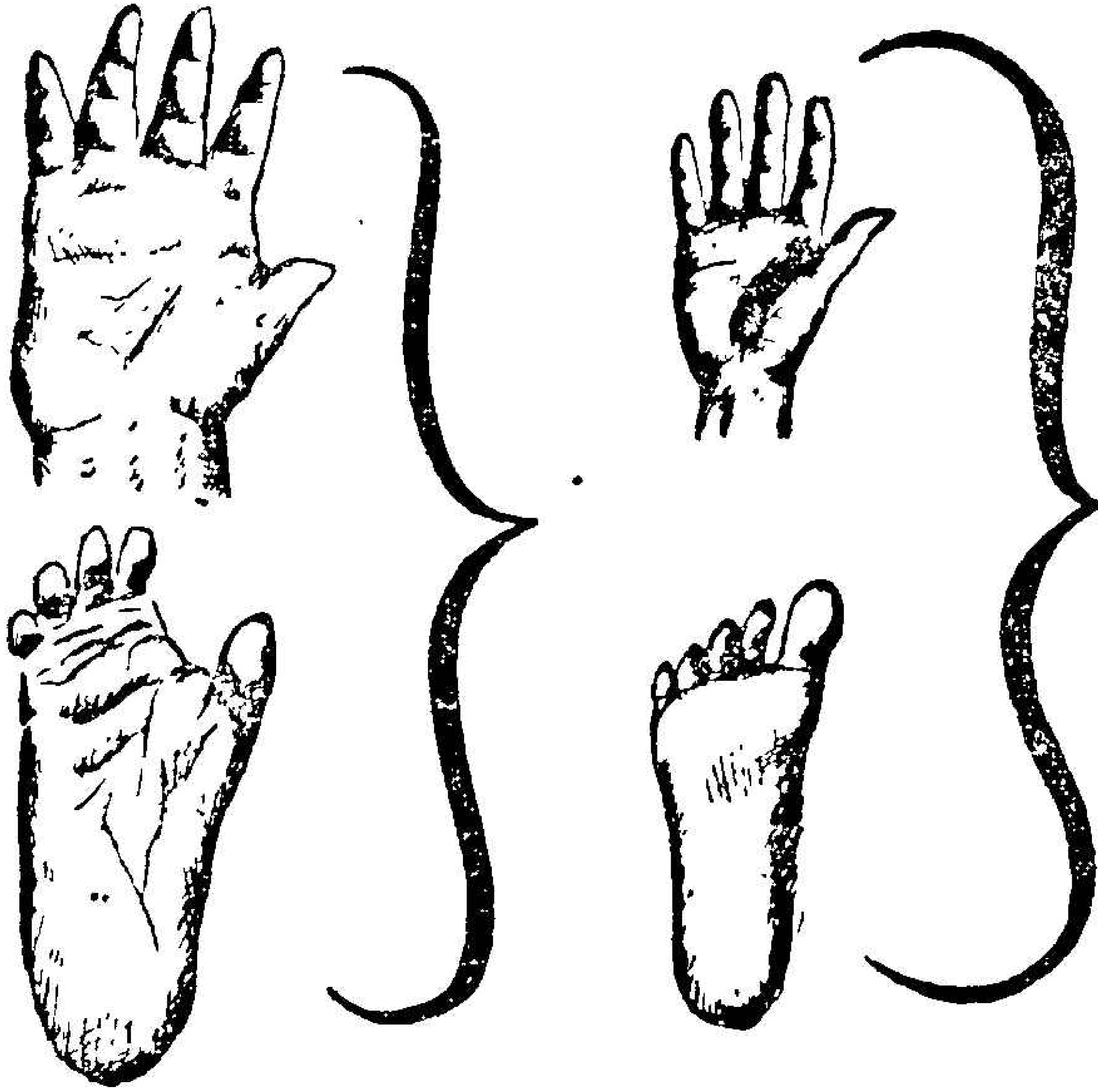
అనేక కోట్ల సంవత్సరాలపాటు చెట్లపై జరిగిన పరిణామ ఫలితాలే మన శరీరాలు. మన పూర్వీకులు చెట్లపైకి వెళ్ళి 5 కోట్లసంవత్సరాలపాటు కిందికి దిగిరాలేదు. చెట్లమీద ఉండగా ప్రైమేట్స్‌లో ఈ క్రిందిమార్పులు జరిగాయి.

కాళ్ళు :

ముందుకాళ్ళకూ, వెనకకాళ్ళకూ వేరువేరు ధర్మాలేర్పడ్డాయి. వెనకకాళ్ళు ప్రధానంగా శరీరాన్ని మోయటానికి ప్రత్యేకించబడ్డాయి. ముందు కాళ్లు ముట్టుకోటానికీ, వస్తుపరీక్ష చేయటానికీ ఉపయోగించబడుతూ క్రమంగా చేతులలాగా మారసాగాయి.

హస్తాలు, పాదాలు :

మొదటిదశలో ప్రైమేట్స్ కొమ్మలను హస్తాలతోనూ, పాదాలతోనూ కూడా పట్టుకునేవి. చేతివేళ్ళూ, కాలివేళ్ళూ పొడుగు పెరి



గాయి. చేతులకూ, కాళ్ళకూగల బొటనవేళ్ళు మిగిలిన వేళ్ళవేపు వంగనేర్చాయి.

కళ్లు :

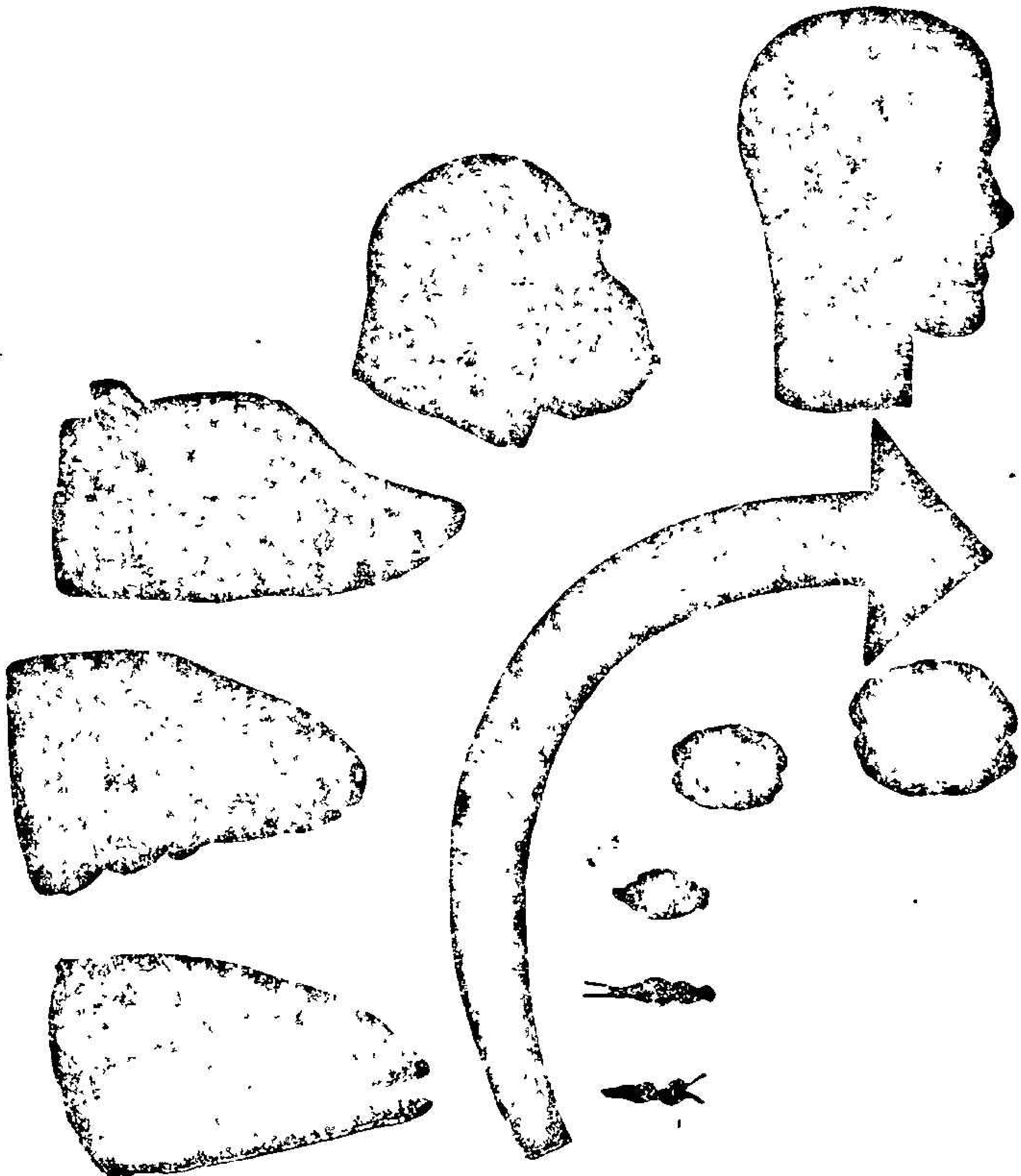
చెట్లమీది జీవనానికి కళ్లు మంచివి అవసరం. కళ్లు పెద్దవిగా ఉండి, రెండు కళ్ళతోనూ వకే వస్తువును చూడగల ప్రైమేట్స విజయం అధికంగా సాధించాయి. కుక్కలూ, చెవులపిల్లులూ, ఒక కంటితో చూసేది రెండోకంటితో చూడవని మీకు తెలుసా? ప్రైమేట్స ఒకే వస్తువును రెండుకళ్ళతోనూ చూడగలిగినందువల్ల వాటికి వస్తువులు ఎంతదూరాన ఉన్నదీ తెలిసేది. ఒక కొమ్మనుంచి ఇంకో కొమ్మకు దూకేటప్పుడు కిందపడకుండా ఉండాలంటే దూర గ్రహణం అవసరం కద.

ముక్కు, మూతి :

ప్రైమేట్స్‌కు చూపు చురుకెక్కినకొద్దీ వాసనచూసేశక్తి తగ్గింది. ఇతర జంతువులు ముట్టెలతో గాలిని వాసనచూస్తాయి. ఈ ముట్టె ప్రైమేట్స్‌లో చిన్నది కాసాగింది వాటి ముఖాలు మనిషి ముఖాలలాగా మారి ముక్కులు అణుచుకుపోయాయి. దవడలుకూడా తగ్గిపోయాయి. గుర్రాలూ. ఆవులూ ముట్టెలతో ఆహారాన్ని అందుకున్నట్టుగాకాక, ఈ ప్రైమేట్స్ ఆహారాన్ని చేతులతో నోటివద్దకు తీసుకుపోయేవి. ఆహారాన్ని నమలటం మాత్రమే నోటపని.

ప్రైమేట్స్ తలలు క్రమంగా గుండ్రనివై, మెదడు రాను రాను పెద్దదైంది.

తల :



ఈ మార్పులన్నీ జరగటానికి చాలాకాలం పట్టింది. ఈలోగా భూమికూడా మళ్ళీ మారసాగింది. ఉత్తరానఉన్న కొండల నుంచి హిమానీనదులు పాకుతూ వచ్చాయి. చలి క్రమంగా హెచ్చసాగింది. అస్తమానం ఉక్కగాఉండే శీతోష్ణస్థితి మారి ఇప్పుడు మనకుండే వేసవికాలమూ, చలికాలమూ ఏర్పడ్డాయి.

మామల్స్‌యుగం అయిపోతున్నది. కత్తికోరలపులిపోయింది. ఇంకా అనేక మామల్స్ పోయాయి. వాటిస్థానే, మారిన శీతోష్ణస్థితికి అనుకూలంగా వుండే జాతులు వచ్చాయి. వీటిల్లోదే సైబీరియా మైదానాలలో సంచరించిన జడల ఏనుగు.

మానవుడి ఆగమనం:

ఉత్తరధృవంనుంచి హిమశిఖరాలు విస్తరించి అరణ్యాలను దక్షిణానికి, యింకా యింకా దక్షిణానికి తోసుకువెళ్ళాయి. ఆ చెట్ల మీద నివసించే కోతులూ, వానరాలూ వాటితోబాటు కదలకపోతే చచ్చిపోవలసిందే. అవి చెట్లమీదమాత్రమే బతకగలవు. వాటికి కావలసిన పళ్ళూ, ఫలాలూ చెట్లమీదే వున్నాయి. పులులు మొదలైన క్రూరమృగాలనుంచి వాటికి రక్ష చెట్లే. గొరిల్లాలూ, చింపాంజీలూ నేలమీద వేగంగాగాని, సవ్యంగాగాని నడవలేవు. తమను తరుముకొచ్చే జంతువులనుంచి తప్పించుకునే యుక్తికూడా వాటికిలేదు. కిరణపక్షాలకు నీరువదలి జీవించటం ఎంత అసాధ్యమో, ప్రైమేట్స్‌కు చెట్లనువదలి జీవించటం అంత అసాధ్యం. చెట్లు వాటి పాలిటి జైళ్ళు.

కాని ఒకే ఒక జంతువు, తొలికాలపు ప్రైమేట్స్‌నుంచి అభివృద్ధి అయినది, చెట్ల నిర్బంధంనుంచి బయటికి రాగలిగింది. ఆ జంతువు మానవుడు. ఇతర జంతువులకులేని స్వేచ్ఛను సంపాదించుకున్న జంతువులే ఎప్పటికప్పుడు భూమిపై ఆధిపత్యం వహిస్తూ వచ్చాయి. ఇప్పుడూ అదే జరిగింది.

తన పరిసరాలకు బందీకానిజంతువు మనిషి ఒకడే. అనేక లక్షల ఏళ్ళక్రితం, యింకా వానరరూపం సొంతం వదలని తొలి

మానవులు, చెట్లు దిగివచ్చారు. వాటికి నిలిచి నడవటమూ, ఆహారం వెతుక్కోవటమూ, శత్రువులనుంచి తప్పించుకోవటమూ తెలుసును. హిమయుగంలో మిగిలిన ప్రైమేట్స్ నశించిపోవటమో, మరెక్కడికైనా పారిపోవటమో జరిగిన చాలాకాలానికికూడా, మనుషులు జీవించివుండటానికి కారణం నేలమీద జీవించగలగటమే.

మనిషికిగల శక్తి ఏమిటి? అతనికి వాడిగోళ్లు లేవు, దేహ కవచం లేదు, కోరలు లేవు. ఏ సింహంతోనో, ఏనుగుతోనో పోలిస్తే నిజంగా ఎంతో అర్భకుడల్లే వుంటాడు. కాని అతనికి ఏ యుగంలో జీవించిన జంతువుకూ లేని బలంవుంది. ఎగిరే రెక్కలు లేకుండానే అతను గద్దలకన్న ఎక్కువ ఎత్తు ఎగరగలడు; ఈదే రెక్కలు లేకుండానే అతను నీటిలో ఏ తిమింగలమూ పోలేనంతదూరం పోగలడు; ఒంటిమీద బొచ్చు లేకుండానే తెల్లఎలుగుబంటిలాగా ఉత్తరధృవాన జీవించగలడు; పులికిగల దంతాలూ, కండరాలూ లేకుండానే ఎంత మేటిమృగాన్నయినా చంపగలడు. విమానమూ, ఓడా, దుస్తులూ, తుపాకీ అతని కీ ఆధిక్యతలను సమకూర్చాయి. శరీరబలంమీద మాత్రమే ఆధారపడడు గనుక, మనిషి అన్నిజంతువులనూ మించిన బలంగలవాడై వున్నాడు.

మనిషి ఆలోచించగలడు. తాను చేసిన పరికరాలతో పని చేయగలడు. ఆలోచించగలడు గనకా, పరికరాలతో పనిచెయ్యగలడు గనకా అతనికి శూలాలూ, తుపాకులూ, దుస్తులూ, ఇళ్ళూ, రైళ్ళూ, విమానాలూ, టెలిస్కోపులూ, మైక్రోస్కోపులూ వున్నాయి. ఏ ఇతర జంతువుకూ యివి లేవు.

జంతువు లన్నిటిలోకి మేధావి మానవుడు. అతని నరాల మండలమూ, మేధస్సూ ఏకంగా పనిచేసి, అతనిచేత తూకమైన పనులు చేయిస్తాయి. ముఖ్యంగా అతని మెదడు పెద్దది. ఇది భావాలద్వారా ఆలోచననూ, క్రియలనూ నడుపుతుంది. అదీగాక వస్తువులను పట్టుకునే నేర్పు మనిషిచేతికి ఉన్నంతగా మరే జంతువు చేతికీ లేదు. దీనికి ప్రధాన కారణమేమంటే మనిషి బొటనవేలు

మిగిలిన అన్నివేళ్ళ కొసలనూ తాకుతుంది. ఇదికూడా మిగిలిన వేళ్ళలాటిదే అయితే మనిషికి పట్టుకునేశక్తే వుండకపోను. మనిషిని ఇతర జంతువులకన్న గొప్పగా తయారు చెయ్యటానికి బొటనవేలు ఎంతగా ఆధారపడిందీ మనం ఊహించవచ్చు. వెనకటికి ద్రోణాచార్యులు ఏకలవ్యుడి బొటనవేలు కోయించేసి, అర్జునుణ్ణి విలువిద్యలో మించగలవాడికి నామరూపాలు లేకుండా చేసినసంగతి మీకు తెలిసినదే.

ప్రకృతి, మిగిలిన జంతువులను ఫలానిచోట ఉండమనీ, ఫలాని విధంగా జీవించమనీ కఠినంగా శాసించింది. మనిషి ఒక్కడే ప్రకృతి శాసనాన్ని ధిక్కరించి, ఎక్కడబడితే అక్కడ జీవించి, ప్రకృతిని తన సౌకర్యాలకు అనుకూలంగా మార్చుకున్నాడు.

ఒక పూర్వీకుడి చిత్రప్రతిమ :



ఇతను పీకింగ్ మానవుడు. 6 లక్షల ఏళ్ళకుపూర్వం జీవించాడు. ఇతను చూపులకు అందగాడుకాడు. ఘనమైనపనులు చేసినవాడుకాడు. ఈబంధువును మనమెవరమూ యివాళ ఆదరించం. కాని చింపాన్జీలతో పోలిస్తే ఇతను మహామేధావి. కర్రతో కంద మూలాలు తవ్వగలడు. గదతో భయంకరమైన జంతువులనుండి ఆత్మరక్షణ చేసుకోగలడు. తనకు ఆహారమైన జంతువులను చంపగలడు. నిప్పు చేయలేడుగాని అగ్నిని కట్టెలతో ఆరకుండా ఉంచగలడు గుహలో జీవిస్తాడు. రాతిఆయుధాలు తయారుచేసుకోగలడు. తనకు అలవాటైన ఆహారం దొరక్కపోతే కొత్తరకం ఆహారాన్ని తిని చూడగలడు. అతను నరభక్షకుడనుకునేటందుకుకూడా చాలా ఆధారం వుంది. అతనికి మాటలుకూడా వచ్చు. అతనికి పెద్ద పదజాలం రాకపోవచ్చు. కాని సాటివారిని నడిపించటానికీ, ఆపద గురించి హెచ్చరించటానికీ అవసరమైన కేకలు అతనికి తెలుసు.

పాత రాతియుగం :

కొన్ని లక్షల ఏళ్ళ క్రితం చెట్లు దిగివచ్చినది లగాయతు ఏడు వేల సంవత్సరాల క్రితందాకా, మానవుడు సుఖజీవితం ఎరగడు. అతని పనిముట్లన్నీ కర్రతోనూ, రాతితోనూ చేసినవి. మొదట్లో వీటిని దొరికినవి దొరకినట్టే ఉపయోగించేవాడు; తరువాత వాటికి ఆకారాలు కూర్చటం నేర్చాడు.

శీతోష్ణస్థితి అతన్ని బాధించేది. నాలుగుసార్లు వేరువేరు కాలాలలో, దాదాపు భూమి యావత్తూ మంచుతో కప్పబడి హిమ ప్రళయాలు కలిగాయి. మధ్యకాలాలలో వెచ్చగావుండినా సరి అయిన ఆహారం దొరికేదికాదు. అడవికాయలూ, పుట్టగొడుగులూ, దుంపలూ, చెట్లపురుగులూ తిని మనిషి జీవించేవాడు. అరణ్యాలలో ఆహారం విరివిగా దొరికేదికాదు. తొలిమానవులు తమ కాలం యావత్తూ వేటలోనే గడిపేవారు. చలియుగంలో పీకింగ్ మానవుడూ, అతని దగ్గిరబంధువులూ ఎలుగుబంట్లను చంపి వాటి చర్మాలు కప్పుకున్నారు. వన్యఫలాలూ, దుంపలూ దొరకటం కష్టమైంది. మను

షులు మాంసాహారంమీద ఎక్కువ ఆధారపడసాగారు. ఈ సమయంలో మనిషి ఒక గొప్పవిద్య కనిపెట్టాడు. నిప్పుకోసం మండే కట్టెలను వెతకటంమానేసి, తనకు కావలసినప్పుడు ఎక్కడబడితే అక్కడ నిప్పు చెయ్యటం నేర్చుకున్నాడు!

చివరకు మనుష్యులు అరణ్యాలను వదలిపెట్టేసి చెట్లులేని మైదానాలమీద అడవిబర్రెలనూ, గుర్రాలనూ, పశువులనూ, అడవి పందులనూ వేటాడసాగారు. వీరు మరొకవిద్యకూడా కనిపెట్టారు. అదేమంటే కర్రలచివర మొనగలరాళ్లు తొడిగిన శూలాలతో అనేక మంది చేరి వేటాడటం. ఈ విధంగా వారు జడల ఏనుగులనుకూడా చంపగలిగేవారు. అటువంటి ఒక్కజంతువును చంపితే ఎంతో మందికి చాలాకాలంపాటు కావలసినంత ఆహారం. కొంతమంది ఏనుగును వేటాడి చంపితే, మరికొంతమంది పదునైన రాతికత్తులతో దాని చర్మం ఒలిచేవారు. మాంసపుముక్కలు చేసేవారు. మరికొందరు అందరికీ మైదానాలమీద ఇళ్ళు కట్టేవారు. ఒక ముఠాలో వాళ్ళంతా జీవితానికి అవసరమైన పనులను విభజించుకునేవారు.

పాత రాతియుగంలో జీవితం ఇంతకర్కశంగా వుండేది. కాని మనుషులు ఎలాగో బతికి క్రమంగా విస్తరించసాగారు. హిమ యుగం ముగిసి, శీతోష్ణస్థితి అనుకూలంగా మారేసమయానికి (27 వేల ఏళ్ళక్రితం లగాయతు 17 వేల ఏళ్ళక్రితందాకా) మొదటి మానవులు అలాస్కామీదుగా ఉత్తర అమెరికా, దక్షిణ అమెరికాలకు చేరారు.

పాత రాతియుగపు మనుషులు, మన లెక్కన చాలా అనాగరికులయినప్పటికీ, వారు తాము సంపాదించిన జ్ఞానాన్ని మాటల ద్వారా తమపిల్లలకు తెలియజెప్పి, పెద్దవాళ్ళుచేసిన ఏర్పాట్లను చిన్న వారికి వివరించారు. వారు చాలారకాల పరికరాలు చేయటం నేర్చారు–కుట్టుసూదులూ, నూనెదీపాలుకూడానూ. వారు రాళ్లతోనూ, జడలఏనుగుల దంతాలతోనూ ప్రతిమలు చెక్కారు. తాము నివసించిన గుహలలో చిత్రాలు రచించారు. వాటిని మనం ఈనాడు కూడా చూసి ఆనందించవచ్చు.

కొత్త రాతియుగం :

కొత్త రాతియుగం 10 వేల సంవత్సరాలకు ముందే ప్రారంభమయింది. ఈ యుగంలో మనిషి ఇంకొక ముందడుగు వేశాడు. ఆసియాలో కొన్ని చోట్లా, ఈజిప్టులోనూ, సమీప ప్రాచ్యంలోనూ, కొంచెం వెనకగా మెక్సికోలోనూ మానవులు విత్తులునాటి గోధుమ, బార్లీ మొదలైనపంటలు పండించటం నేర్చుకున్నారు.

వారు వ్యవసాయం సాగించి. సంచారజీవితం కట్టిపెట్టి, గ్రామాలు కట్టుకుని స్థిరజీవితం ప్రారంభించారు. పందులనూ, ఆవులనూ, గొర్రెలనూ, మేకలనూ, మచ్చికచేయసాగారు. అవి తమ వెంటనే ఉండేవిగనక అవసరమైనప్పుడు చంపితినటానికి వీలుగా వుండేది.

మానవుల జీవితాలలో జరిగిన ఈ విప్లవంవల్ల జీవితం సుకరమూ, సుఖకరమూ అయింది. వారికి కాస్త విశ్రాంతి చిక్కింది. తిండికి మాడిచస్తామేమోనని అనుక్షణమూ భయపడే పరిస్థితి పోయింది. వారి సంఖ్య పెరిగింది. గ్రామాలు విస్తరించాయి. వారు తమ పనులలో నేర్పు సంపాదించుకునే విశ్రాంతి చిక్కింది. వారు కుండలుచేసి, వాటితో వంటచేయ నేర్చారు జనపనారా, ఉన్నీ అల్లి బట్టలునేయ నేర్చారు. జ్ఞానం అతివేగంగా వృద్ధి కాసాగింది.

లోహసంపద :

5 వేల సంవత్సరాల క్రితం మనుషులు లోహాల ఉపయోగం తెలుసుకున్నారు. రాగితో తయారుచేసిన పనిముట్లు బాగుంటాయనీ, రాగిని కరిగించి అచ్చులలోపోస్తే పనిముట్లు సులువుగా తయారవుతాయనీ గ్రహించారు. ఈ రాగిలోనే కొన్నిపాళ్లు తగరం కలిపితే కంచు తయారవుతుంది. కంచుతోచేసిన వస్తువులు గట్టిగా ఉంటాయనికూడా వారు తెలుసుకున్నారు. కంచుయుగం ప్రారంభమైంది. ఆఫ్రికాలో ప్రాచీన ఈజిప్టు నాగరికతా, ఆసియాలో

సుమేరియా, బాబిలోనియా నాగరికతలూ ఈ యుగానికి చెందినవే.

పాత రాతియుగంలో అందరూ వేటగాళ్ళే. కొత్త రాతి యుగంలో వ్యవసాయమూ, గృహనిర్మాణమూ, పశువుల పెంపకమూ మొదలైన వ్యాపకాలు వచ్చాయి. కంచుయుగంలో నాగరికతలు బయలుదేరి అనేక వృత్తివిద్యలూ, వ్యాపకాలూ వచ్చాయి. ఈ నాగరికతలలో గని పనివాళ్లూ, వాస్తు పనివాళ్లూ, లోహకారకులూ, వర్తకులూ, నావికులూ, సైనికులూ, గుమాస్తాలూ, మత ప్రబోధకులూ, కొద్దిమంది పాలకులూ బయలు దేరారు.

ముడి రాగీ, తగరమూ తవ్వటం నైపుణ్యంతో కూడిన పని. కొంతమంది దానికి జీవితాలు ధారపోశారు కంచు తయారు చేయటంకూడా ప్రత్యేకతతో కూడిన పనే. ఇప్పటి కింకా కొన్ని కొన్ని గ్రామాలలో తయారయే కంచు విశిష్టంగా ఉండటం మనం చూస్తున్నాం.

రాగీ,తగరమూ కొన్ని ప్రాంతాల్లోమాత్రమే దొరుకుతాయి. అవి లేని ప్రాంతాలకు వాటిని తీసుకుపోవాలి పంటలు పండించేవాడు ధాన్యం మారకంవేసి కంచునాగలి సంపాదించగోరుతాడు. బట్టలు నేసేవాడు బట్టలు మారకంవేసి ఆహారమూ, ఇల్లూ, కంచు పని ముట్లూ సంపాదించగోరుతాడు. ఇదంతా వ్యాపారం. వ్యాపారం వ్యక్తులమధ్య కేగాక, దూరప్రదేశాలమధ్యకూడా జరగవలసివచ్చింది. కొందరు వర్తకమే తమ పనిగా చేస్తున్నారు. కొంతమంది ధనికులయారు. తమ ధనాన్ని బలప్రయోగంద్వారా సంరక్షించుకున్నారు. మిగిలినవారిని బలవంతంగా బానిసలుచేసి, ధనికులు వారిచేత పని చేయించుకున్నారు.

కంచుయుగంలో మానవజీవితం చాలా పరిణామం చెందింది. మధ్యధరాసముద్రంచుట్టూ బ్రహ్మాండమైన నగరాలు వెలిశాయి. ప్రయాణాలకు కాళ్ళపై ఆధారపడనవసరం లేదు. ఓడలూ, చక్రాలుగల బళ్లూ ఏర్పడ్డాయి. రాతి పనిముట్లు అంతరించి వాటి

స్థానే మంచిమంచి కంచు పనిముట్లు వచ్చాయి. నాగళ్ళూ, పంట కాలవలూ ఏర్పడటంచేత వ్యవసాయం అభివృద్ధిచెందింది. మనుషులు గుడిసెలలో జీవించటం మానేసి, ఇటుకలతో కట్టిన గట్టి యిళ్ళలో నివసించసాగారు. వంతెనలూ, బ్రహ్మాండమైన దేవాలయాలూ, రాజభవనాలూ నిర్మించారు.

చక్రం కనిపెట్టిన తరవాత చాలా సౌకర్యాలు ఏర్పడ్డాయి. ప్రయాణానికి బళ్ళువచ్చాయి. బరువులు తోడటానికి చక్రం ఉపయోగపడింది. చక్రం సహాయంతో కుమ్మరులు కుండలు మొదలైన వాటిని అందంగా తయారుచేయగలిగారు. చక్రం కనిపెట్టటం యంత్రాలకు నాంది అయింది.

వ్యాపారాభివృద్ధితో గణితమూ, లిపీ తయారయాయి. పంచాంగంకూడా కనిపెట్టబడింది.

3,400 ఏళ్ళక్రితం ఎవరో సులువుగా యినుము తయారుచేసే పద్ధతి కనుక్కొన్నారు. ఇందువల్ల మానవజీవితంలో మరొక విప్లవం జరిగింది. కంచుచేయటానికి అవసరమైన రాగి, తగరాలలాగా కాకుండా యినుము ఎక్కడబడితే అక్కడే దొరుకుతుంది. అంటే పనిముట్లు మరింత సులువుగా, విపులంగా అందుతాయన్నమాట. ఇందువల్ల కొత్త ప్రదేశాల్లో జనావాసాలు ఏర్పడటానికి వీలయింది. కొత్తభూములు వాసయోగ్యం చేయబడ్డాయి. బందభూములు జలరహితం చేయబడ్డాయి. గొప్పగొప్ప మహానగరాల నిర్మాణం సాగింది. ఇనుముయుగంతో ఆధునికయుగం ఆరంభమయింది

## కొత్తరకం పరిణామం:

తొలి కణజీవులనుంచి యీనాటి మహానగరాలకు చాలా దూరం. అయితే బుద్ధినీ, పనిముట్లనూ ఉపయోగించే మానవుడు అవతరించకపూర్వం నడిచిన పరిణామానికీ, అటుపిమ్మట వచ్చిన పరిణామానికీ చాలావ్యత్యాసంవుంది అంతకుపూర్వం జీవజాతులు తమ శరీరాలలో అతి నెమ్మదిగా జరిగే మార్పుల ఫలితంగా యితర

జాతులలోకి పరిణామంచెందాయి. పాత రాతియుగం మనిషి, యినుముయుగం మనిషిగా పరిణామంచెందటానికి శరీరంలో కలిగిన మార్పులు చాలా అల్పమైనవి. నిజమైన గొప్పమార్పు ఆ మనుషుల జీవితాలలోనూ, వారు చేసే పనులలోనూ కలిగింది. ఈ మార్పుకూ, మనుషుల శరీరాలలో కలిగిన మార్పుకూ ఎట్టి సంబంధమూ లేదు.

మన శరీరాలకూ, పదిలక్షల ఏళ్ళక్రితం జీవించిన జావా మనిషి శరీరానికీగల తేడా ఎంత? మనం అతనికంటె మరింత నిటారుగా నిలుచోగలం. మన తలలు, అతని తలలాగా లేవు. భుజాలమధ్యగా ముందుకు తోసుకునివచ్చి కబంధుడి తలలా వుండక, సన్నని మెడలపై నిలిచివున్నాయి. మన కిందిదవడలు అంతగా ముందుకు పొడుచుకురావు. మన కనుబొమల క్రింది ఎముకలు అంత ఎత్తుగా వుండవు. మన ముఖాలూ, ముక్కులూ యింకా తీరుగా, తెలివి తేటలుగా వుంటాయి.

ఈ పై తేడాలకన్న ముఖ్యమైన తేడా మెదడులో కలిగింది. జావామనిషి తరవాత 8 లక్షల ఏళ్ళకు (అంటే 2 లక్షల ఏళ్ళక్రితం) "నియాండర్తాల్" మనిషి వచ్చాడు. ఆ 8 లక్షల ఏళ్ళకాలంలో మెదడు క్రమంగా పెరిగి పెద్దదయింది. కాని అటుపైన దాని ప్రమాణం పెరగలేదు. ఆధునిక మానవజాతిని "హోమో సేపియన్స్" అంటారు. అంటే బుద్ధిగల మనుషులని అర్థం. ఈ జాతి ఉద్భవించి 50 వేల ఏళ్ళయింది. తొలి హోమో సేపియన్స్‌కూ, నియాండర్తాల్ మనిషికీ మెదడు ప్రమాణంలో తేడా లేదుగాని, దాని ఆకారంలో కొద్ది తేడావుంది. అది హోమో సేపియన్స్‌లో మరింత అభివృద్ధి చెంది, మరింత నేర్పుగా పనిచేసింది.

ఈ 50 వేల ఏళ్ళలో హోమో సేపియన్స్ శరీరాలు చాలా కొద్దిగా మారాయి. పుర్రె మరింత గుండ్రంగా అయింది. జ్ఞాన దంతాలు రావటం చాలావరకు తగ్గింది. ఈ నాడు దంతబాధతో దాదాపు ప్రతిమనిషీ బాధపడతాడు. కాని, జావామనిషీ, పీకింగ్ మనిషీ ఈ బాధ ఏమిటో ఎరగరు. పాత రాతియుగంలో నూటికి

5 గురు లగాయతు 20 మందిదాకా దంతరోగాలు అనుభవించారు. ఈ కాలంలో నూటికి 75 నుంచి 90 మందిదాకా దంతాల జబ్బులతో తీసుకుంటున్నారు.

50 వేల ఏళ్ళక్రితంకంటె యీనాడు ఆయుర్దాయం చాలా హెచ్చు. కాని దీనికి కారణం శరీరాలలో మార్పుకాదు; తగినంత సరియైన ఆహారమూ, పోషణా, సంరక్షణా, ఆధునికశాస్త్రజ్ఞానమూ, ఔషధాలూ మనిషి ఆయుర్దాయాన్ని పెంచగలవు. రోమన్ సామ్రాజ్యంనాటికికూడా మనిషి సగటు ఆయుర్దాయం 22 ఏళ్ళు ఆహారకొరతా, ముందుల కొరతా, అధిక సంఖ్యాకులు దరిద్రులూ అయివున్న మన దేశంలో 30 దాటిన వారంతా అదృష్టజాతకులే. కాని, అమెరికాలో షష్టిపూర్తి చేసుకొనటం అబ్బురంకాదు.

హోమో సేపియన్స్ వచ్చాక మనుష్యశరీరాలలో మార్పు లేదని చెప్పవచ్చు. అయినా కొన్ని చిత్రమైన, బాహ్యమైన మార్పులు వివిధ మానవ సమాజాల మధ్య ఏర్పడ్డాయి.

మా న వ వి జా తు లు :

చెట్లు దిగివచ్చిననాటినుంచీ మనుషులు ప్రపంచం అన్ని మూలలా విస్తరించారు. గాలాపగోస్ దీవులలోని పక్షులు ఒకదానికొకటి సంబంధం లేకుండాపోయి, చిన్న చిన్న మార్పులు తెచ్చుకున్నట్లు డార్విన్ గమనించటం జ్ఞాపకం ఉందికాదూ? ఆ పక్షులు, ఒకేజాతివై వుండికూడా తేడాలు అభివృద్ధి చేసుకున్నాయి. మనుషులుకూడా అదేవిధంగా ఒకరికొకరు కాకుండాపోయి తేడాలు అభివృద్ధి చేసుకున్నారు.

హోమో సేపియన్స్ మధ్య ఆసియాలో పుట్టారనీ, అక్కడి నుండి ఆఫ్రికా, యూరప్, అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా మొదలైన ప్రదేశాలకు వ్యాపించారని శాస్త్రజ్ఞులు భావిస్తున్నారు. మనుషులు ఎక్కడెక్కడికి పోతే అక్కడి పరిస్థితులకు అనుగుణంగా జీవించసాగారు. చాలాకాలం వారిలో మార్పు ఏమీ లేదు. అది తరవాత క్రమంగా

ఆరంభమయింది. ఒంటిరంగూ, తల ఆకారమూ మొదలైనవాటిలో తేడాలు అభివృద్ధిఅయాయి. ఆఫ్రికాలోనివారు నల్లరంగూ, ఆసియాలోనివారు పచ్చరంగూ, కోసకళ్ళూ, యూరప్‌లోనివారు తెల్లరంగూ తెచ్చుకున్నారు.

ఒకేజాతికి చెంది ఇటువంటివ్యత్యాసాలు సంపాదించినవాటిని విజాతులనవచ్చు. మానవ జాతులను సూచించటానికి చర్మంరంగు ప్రధానంగా గణిస్తారు. నల్ల, తెల్ల, పచ్చ విజాతులకు మిగిలిన విషయాలలో ఆటే తేడా లేదు. పొట్టివాళ్లూ, పొడుగువాళ్లూ, గుండ్రతలలవాళ్ళూ, కోసతలవాళ్ళూ, ఏ, బీ, ఏబీ, ఓ తరగతులకు చెందిన రక్తంగలవాళ్ళూ అన్ని విజాతులలోనూ ఉన్నారు.

అన్ని విజాతులూ ఒకేజాతి అనటానికి నిదర్శన మేమంటే విజాతులమధ్య సంయోగంవల్ల సజావయిన పిల్లలు కలుగుతారు.

శరీరచ్ఛాయకూ, తెలివితేటలకూ, నేర్పరితనానికీ సంబంధం ఉన్నట్టు ఎవరైనా అనగా మీరు విని ఉండవచ్చు. ఇది కేవలం అశాస్త్రీయమైన అభిప్రాయం—డార్విన్ ముక్కు చూసి "బీగిల్" కెప్టెన్ పొరపడడంలాంటిదే. కొందరు నగరాలు నిర్మించటానికీ, మరికొందరు గుడిసెలలో నివసించటానికీ చర్మరంగుతో ఎట్టి సంబంధమూ లేదు. అవకాశందొరికినప్పుడు అన్ని విజాతులవారూ మానవాభ్యుదయానికి పాటుపడ్డారు. చరిత్ర ఒక విజాతియొక్క సొత్తు కాదు. అందులో అందరికీ భాగముంది. ఏ ఒక విజాతీ మరొకదానికన్న తక్కువగాని, ఎక్కువగాని, తెలివైనదిగాని, తెలివితక్కువదిగాని, ఎక్కువ ఉదారమైనదిగాని కాదు శరీరం రంగు ఏదైనా, తలకాయ ఆకారం ఎట్లాఉన్నా, ఒక గొప్పసంగతి కనిపెట్టటానికీ, ఒక గొప్ప గ్రంథం రాయటానికీ, వీరపురుషుడు కావడానికీ అడ్డులేదు.

గాలాపగోస్ దీవులలో ఉండిన పక్షులు మొదట్లో భూభాగం మీది పక్షుల జాతులకు చెందినవే. వేరుపడిపోయి, మారి, వాటిలో అనేక విజాతులు ఏర్పడ్డాయి. దీర్ఘ పరిణామంమీద అవి వేరు

జాతులుగా కూడా మారాయి. అదేవిధంగా మనుషులుకూడా నల్ల, తెల్ల, పచ్చజాతులుగా పరిణామం చెందుతారా ?

గాలాపగోస్ దీవులలోని పక్షుల్లాగా సంబంధాలు తెంచేసుకుని, వివిధ రంగుల విజాతుల మనుషులు అభివృద్ధిచెందిఉంటే జాతులు వేరైపోయేవేమో, కాని అలా జరగలేదు. మనుషులు అస్తమానం ఒక చోటినుంచి మరొకచోటికి పోతూ, అక్కడివారితో కలిసిపోతూ వచ్చారు. ఒకప్పుడు నడిచీ, తరవాత గుర్రాలమీదా, ఓడలలోనూ కదిలారు. ఇంగ్లీషువారు దీవిలో ఉంటూకూడా అనేక వారసత్వాలు కలిగిఉన్నారు; మొదట్లో బ్రిటన్‌లు వచ్చారు. తరువాత ఇటలీనుంచి రోమన్‌లు వచ్చారు తరవాత జర్మనీనుంచి సాక్సన్‌లూ, స్కాండినేవియానుంచి డేన్‌లూ, ఫ్రాన్స్‌నుంచి నార్మన్‌లూ వచ్చారు. రైళ్ళుగాని, స్టీమర్లుగాని రాకపూర్వమే వీరంతా వచ్చారు.

ఈనాడు విమానాలూ, రేడియోలూ మానవజాతిని మరింత దగ్గిరికి తెచ్చాయి. టిబెట్‌లో మారుమూల లోయగాని, దక్షిణ పసిఫిక్‌లో మారుమూల దీవిగాని ప్రపంచానికి వెడగా ఉండలేవు. మనుషులు ఒకరికొకరు సంబంధంలేకుండా జీవించటంగాని, పెరగటం గాని ఈనాడు సాధ్యంకాదు. కొంతకాలానికి ఈ విజాతులన్నీ ఏకమవుతాయని శాస్త్రజ్ఞులు నమ్ముతున్నారు.

మనిషి దక్కుతాడా ?

ఒక్కసారి వెనక్కి చూసుకుని ప్రపంచాన్ని ఏలినవాటిని జ్ఞాపకం చేసుకుందాం—ట్రైలోబైట్స్, సముద్రపుతేళ్ళు, చేపలు, ఉభయజీవులు, సరీసృపాలు, మామల్స్, చివరకు మనిషి. మనిషితో ఈ జాబితా ఆఖరా? లేక మనిషిని తలదన్నే మరొక ప్రాణి వస్తుందా? మనిషి శరీరం పరిణామంచెందటం మానిందా? లేక ఇంతకన్న పరిణతిపొందే ప్రాణులు రానున్నాయా ?

50 వేల ఏళ్ళలో మనిషి శరీరంలో చెప్పుకోదగిన మార్పు రాలేదు గనక ఇక రాదని చెప్పటానికి లేదు. పరిణామచరిత్రలో 50 వేల సంవత్సరాలు కొద్దిక్షణాలతో సమానం.

అంతకంటె ప్రధానమైన విషయమేమంటే, ఏ జనసమూహం గాని ఎంతో కాలం స్వతంత్రంగా, మిగిలిన మానవుల సంపర్కం లేకుండా అభివృద్ధిఅయే అవకాశాలను నాగరికత నిర్మూలించేస్తున్నది. అదీగాక, ఇతర ప్రాణులు పరిణామంచెందటానికి తోడ్పడిన పరిస్థితులకు మనిషి అతీతుడు. గతంలో మడుగులు ఇగిరిపోయినప్పుడు చేపలు పోయి ఉభయజీవులు ముందుకు వచ్చాయి. శీతోష్ణస్థితి మారి, వాతావరణం చల్లబడగానే సరీసృపాలు పోయి మామల్స్ పైకి వచ్చాయి. జంతువులు ప్రకృతి నిర్బంధాలనుంచి తప్పించుకోలేకపోయాయి. మనిషి తప్పించుకున్నాడు.

ఇవాళ మనుషులు చచ్చేదీ, బతికేదీ నిర్ణయించేది శీతోష్ణస్థితా ? కాదు. పరిసరాలా? కాదు. మెడలు చాస్తే ఆహారం అందని పరిస్థితులలో ఉరుములబల్లులు అంతరించాయి. ఈనాడు ఏ ఆహారమూ దొరకనిచోటకూడా నివసించేవారున్నారు. అనేక దేశాలు ఆహారంకోసం అది దొరికే దేశాలపై ఆధారపడతాయి. గడ్డిపరక కూడా మొలవని ఉత్తరధృవపు మంచు ఎడారులలో రష్యనులు పరిశోధన కేంద్రాలు నడుపుతున్నారు. ఉరుములబల్లుల్లాగా మనుషులు శీతోష్ణస్థితి చలికి మారగానే అంతరించిపోరు. వారు వెచ్చని ఉడుపులు ధరిస్తారు; చలిమంటలు పెట్టుకుంటారు.

పరిణామంలో మనిషి ఆఖరు మెట్టులాగే కనిపిస్తుంది. సృష్టిలో మార్పుచెందని దేదీ లేదు; మనిషి శరీరంకూడా మారుతుంది. కాని ఈ మార్పుల ఫలితంగా ఇంకొకజాతి ఏర్పడే అవకాశం లేదు. కాని మనిషి మనిషిగా చాలా మారబోతున్నాడు — అంటే, మనిషి జీవించేవిధానం మారబోతున్నది. ఈ జీవితం పాతరాతియుగంనుంచి

ఈనాటికి ఎంతగానో మారింది. అతను శరవేగంతో అభివృద్ధిపొందు తున్నాడు. ఇది మరొకవిధమైన అభివృద్ధి.

మనిషి శరీరంలో జరిగే పరిణామానికి ఒక కారణమూ, జీవించే విధానంలో జరిగే పరిణామానికి మరొక కారణమూ ఉంటాయి. వాటిని పరిశీలింతాం. అసలు, శరీరంలో మార్పు లెందుకు జరుగుతాయి. ఎలా జరుగుతాయి ?

అనుకోటాలు పనికిరావు :

జడలఏనుగు జ్ఞాపకం ఉందిగా ? అది శరీరమంతా దట్టమైన బొచ్చుతో హిమయుగపు చలిబాధ ఏమీలేకుండా నిశ్చింతగా బతికింది. ఉత్తరంనుంచి మంచు ముంచుకొచ్చినప్పుడు సైబీరియాలో నివసిస్తూవుండిన ఏనుగులు జడల ఏనుగులుగా పరిణామం చెందాయి. ఎందుచేత ? "చలి జాస్తిగావుంది. మనం ఒంటినిండా బొచ్చు పెంచుకోకపోతే చచ్చిపోతాం అందుచేత పరిణామం చెందుదాం !" అని సైబీరియా ఏనుగులు అనుకోవటంచేత కానేకాదు. అనుకున్నంత మాత్రంచేత మనిషికూడా తన శరీరంమీద బొచ్చు పెంచుకోలేడు.

ముద్దరెక్కలు, ఊపిరితిత్తులుండుటచేతా, రెక్కలు బలంగా వుండటంచేతా, మడుగులు ఎండిపోయినా మనగలిగాయి. చాలా కాలానికి వాటినుంచి నిజమైన కాళ్ళుగల ఉభయజీవులు పరిణమించాయి. అంతమాత్రానికే ముద్దరెక్కలకు పుట్టిన పిల్లలకు మరింత గట్టిరెక్కలు, నిజమైన కాళ్లలాటివి ఏర్పడ్డాయనుకోరాదు. నిన్న మొన్నటిదాకా చైనా స్త్రీలు, చిన్న పాదాలు అందమని భావించి, చిన్నతనంనుంచే పాదాలను బిగించుకుని నిర్బంధించేవారు. కాని వారికి పుట్టిన బిడ్డలకు మామూలు పాదాలే వుండేవి.

ఒక శాస్త్రవేత్త అయిదు తరాల తెల్లఎలుకలను తోకలు తెగగోసి, పిల్లలు పొట్టి తోకలతో పుడతాయేమోనని చూశాడు. కాని అలా జరగలేదు.

మరొక శాస్త్రజ్ఞుడు 69 తరాల ఈగలను గాఢాంధకారంలో పెంచాడు, అవేవీ వెలుగు చూసి ఎరగవు. అయినా వాటి కళ్ళల్లో ఏమాత్రమూ మార్పురాలేదు. ఆ విధంగా జంతువుల పరిణామం జరుగుతుందనుకోరాదు. ఒక జంతువుయొక్క అంగాలలోగాని, జీవితంలో జరిగే మార్పులుగాని దాని పిల్లలకు సంక్రమించవు.

మార్పు అభ్యాసంవల్లా రాక, అనుకోటంవల్లా రాక మరెందువల్ల వచ్చేటట్టు ? జెనీలవల్ల.

ప్రతి జీవకణంలోనూ క్రోమోజోమ్స్ అనే సూక్ష్మపదార్థాలుంటాయి. వీటిలో జెనీలు గుదిగుచ్చినట్టుగా వుంటాయి. ఈ జెనీలు ప్రొటీన్ నలుసులు మైక్రోస్కోప్‌లో చూసినా కనబడవు. మనిషి శరీరంలోని ప్రతి జీవకణంలోనూ 48 చొప్పున క్రోమోజోమ్‌లూ, వేల సంఖ్యలో జెనీలూ వుంటాయి ఒక జంతువుకు రెక్కలు వుంటాయో, కాళ్ళుంటాయో, దాని ఒంటిమీద పొలుసులుంటాయో రోమాలుంటాయో, ఏదీ వుండదో, దానికళ్ళు నీలంగావుంటాయో, గోధుమరంగుగా వుంటాయో నిర్ణయించేది జెనీలే.

జెనీలు స్వయంగా వెళ్ళి కాళ్ళు సృష్టించవు. జీవి పుట్టక పూర్వమూ, తరువాతాకూడా శరీరంలో జరిగే రసాయనిక మార్పులను అవి శాసిస్తాయి.

పిల్లలు తలిదండ్రులనుంచి జెనీలు పొందుతారుగనుక వారి పోలికగావుంటారు. ఈ జెనీలు సులువుగా మారవు. అందుకనే పిల్లలు తలిదండ్రుల జాతికే చెందివుంటారు. అయితే మార్పన్నది జెనీలకు అసలే లేకపోలేదు. ఉన్నట్టుండి వాటి రసాయనిక స్వరూపం మారుతుంది. అందువల్ల జరిగే మార్పును మ్యుటేషన్ అంటారు.

### తెల్లని కన్నుల ఈగ :

కొలంబియా (అమెరికా)విశ్వవిద్యాలయంలో జంతుశాస్త్రం బోధించే ప్రొఫెసర్ మోర్గన్ అనే ఆయన 1909 లో ప్రారంభించి

డ్రొసోఫిలా అనే జాతి ఈగలను గాజు సీసాలలో పెంచసాగాడు. ఈ ఈగలన్నిటికీ ఎర్రని కళ్లుండేవి. 1910 లో ఒకనాడు ఆయన కొక వింతదృశ్యం కనిపించింది. ఈగల సీసాల్లో ఒకదానిలో ఒక తెల్లకళ్ళ ఈగవున్నది. ఈ ఈగను వేరుచేసి దానికి పుట్టిన పిల్లల కళ్ళు గమనించాడు మోర్గన్. వాటిలో కొన్నిటికి తెల్లని కళ్ళున్నాయి.

ఈ తెల్లకళ్ళు మ్యుటేషన్ ద్వారా వచ్చినవి. అనంతరం ప్రొఫెసర్ మోర్గన్, అతని అనుయాయులు కలిసి 15 ఏళ్ళపాటు 150 లక్షల ఈగలను పరీక్షించి 500 మ్యుటేషన్ మార్పులు గమనించారు. ఈ మార్పులు ఈగల రెక్కలలో, కాళ్ళలో, ఆకారంలో, రంగులో, వాటి శరీరాలలోపలిభాగాలలో, ఎక్కడబడితే అక్కడ జరిగాయి. క్రోమోజోమ్స్‌లో జెనీలు పూసల పేర్లలాగా అమరి ఉంటాయని మోర్గన్ చూపాడు.

ఇలాటి పరిశోధనలు సాగించటానికి డ్రొసోఫిలా ఈగలు అనుకూలమైనవి. వాటిని సులువుగా పెంచవచ్చు. వాటికి స్ఫుటమైన లక్షణాలున్నాయి. వాటి జీవకణాలలోని క్రోమో జోమ్స్ సంఖ్య 8 మాత్రమే (మనిషికి 48). ఇది పుట్టిన 12 రోజులకల్లా వీటికి పిల్లలు పుడతాయి. ఒక్కొక్క ఈగ వెయ్యేసి గుడ్లు పెట్టటంకూడాకద్దు. 1933 లో ప్రొఫెసర్ మోర్గన్‌కు నోబెల్ బహుమానం ఇచ్చారు.

కొన్ని మ్యుటేషన్‌లు చాలాచిత్రంగా ఉంటాయి. 1791 లో న్యూ ఇంగ్లండు (అమెరికా)లో ఒక పశువుల యజమానివద్ద ఉండే గొర్రెలకు పొట్టికాళ్ళ గొర్రె పుట్టింది. ఆయన దీని సహాయంతో పొట్టికాళ్ళ గొర్రెలను పెంచాడు. 70 ఏళ్ళపాటు ఈరకం గొర్రెలు పెంచబడ్డాయి. వీటివల్ల ఉపయోగమేమంటే ఇవి రాతిగోడల మీదిగా దూకి పక్కపొలంలో మేయవు.

ఎక్కువభాగం మ్యుటేషన్లు అదృశ్యంగా ఉంటాయి. వాటికి చెప్పుకోదగిన ఫలితాలుండవు. ఇలాటి మ్యుటేషన్ను అసంఖ్యాకంగా

జరిగాక జాతిలో జెనీలు చాలభాగం మారిపోయి మరొకజాతి అవతరిస్తుంది.

అదృష్టం, దురదృష్టం:

పదిలక్షల ఏళ్ళక్రితం దట్టమైన అడవులలో ఏనుగుల మంద లుండేవి. ఒకదాని కొకటి చాలాదూరంగాఉన్న రెండు ఏనుగుల మందలను తీసుకొందాం. రెండు మందలలోనూ మ్యుటేషన్లు జరుగుతాయి. రెండూ వేరు వేరు మందలు గనక ఒకదానిలో కలిగే మ్యుటేషన్‌లు రెండవదానికి సంక్రమించవు. ఒక మందలో ఈనాటి ఏనుగులకుండే చర్మం అభివృద్ధిఅయింది. రెండవ మందలో బొచ్చుతో కూడిన చర్మం అభివృద్ధి అయిం దనుకుందాం. చాలాకాలంపాటు రెండు మందలూ ఒకేరీతిగా జీవిస్తాయి. వేడి ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల బొచ్చులేని ఏనుగులే ఒకపిసరు సుఖంగా బతుకుతాయి. ఇంతలో శీతలయుగం ముంచుకొస్తుంది. ఏమంద నశించేదీ, ఏది బతికేదీ మనకు తెలుసు. బొచ్చుగల ఏనుగులు బతకటమేగాక, వాటి శరీరాలు అపారంగా పెరిగి, అయిరావతాల్లాగా తయారయాయి. సైబీరియాలో యివే దక్కాయి.

ఇలాగే 30 కోట్ల ఏళ్ళకితం మడుగులు ఇగిరిపోయేసమయానికి ఊపిరితిత్తులకు అనుకూలించే జెనీలుగల చేపలు దక్కాయి. ఆ మడుగులు పూర్తిగా ఎండిపోయాక కాళ్లు పెంచుకుని ఉభయజీవులుగా పరిణమించిన ముద్దరెక్కలు బతికాయి. హిమయుగంలో చెట్లు అదృశ్యంకాగా, వాటిపై ఆధారపడిన ప్రైమేట్స్ చచ్చిపోయి, చెట్లు లేకుండా జీవించగల మనిషి బతికాడు.

ఈవిధంగా పరిస్థితులు అననుకూలంగా పరిణమించి కొన్ని జాతులు నశించటమూ, అదే పరిస్థితులకు తట్టుకోగల జాతులు దక్కటమూ "నాచురల్ సెలెక్షన్" అంటారు. నాచురల్ సెలెక్షన్ ద్వారా పరిణామం సాగుతుందని మొట్టమొదట నిరూపించినవాడు

డార్విన్. నాచురల్ సెలెక్షన్‌కు ఒక ఉద్దేశంగాని, ఆశయంగాని లేదు. జడల ఏనుగు దక్కటంకోసం బొచ్చు పెంచుకోలేదు. బొచ్చు పెంచుకున్నదిగనక దక్కింది. దానిలో జరిగిన మ్యుటేషన్‌లు బొచ్చు పెరగటానికి అనుకూలించటం దాని అదృష్టం. మరికొంతకాలానికి పరిస్థితులు మారి ఇదే దాని దురదృష్టమయింది. అది అంతరించి పోయింది. డార్విన్ జెనీలనుగురించిగాని, మ్యుటేషన్‌లనుగురించి గాని ఎరగడు. నాచురల్ సెలెక్షన్ గురించి ఆయన చేసిన సిద్ధాంతానికీ, ఇవాళ మనం అనుకునేదానికీ తేడా ఇదే.

జెనీలలో మ్యుటేషన్ ఎందుకు జరుగుతుంది ? దీనికి సమాధానం ఇంకా తెలీదు. ఎక్స్‌రేల సహాయంతో శాస్త్రజ్ఞులు మ్యుటేషన్‌లు కలిగించారు. కాని వాటిని కావలసినవిధంగా కలిగించటం ఇంకా సాధ్యంకావటంలేదు. కాని త్వరలో ఇది కూడా సాధ్యంకావచ్చు.

మొండిదారులు:

ఒక్కొక్కజాతి ఒక్కొక్క వాతావరణంలో ఒక్కొక్క విధంగా జీవించే అర్హత కలిగివుంటుంది. కాని పరిస్థితులు మారి నప్పుడు అది జీవితం సాగించలేదు; తనంతట అది మరొక జాతిగా మారలేదు. ఎందుకంటే మారిన పరిస్థితులకు అనుకూలంగా ఉండే పిల్లలుకలిగే మ్యుటేషన్‌లను అది సాధించలేదు

అటువంటప్పుడు పరిణామం మొండిపడుతుంది. అలా మొండి పడే జడలఏనుగులూ, ప్రపంచాన్ని ఏలిన అనేక ఇతర జాతులూ నశించాయి.

అయితే వీటిలోనే కొన్నిజాతులు భవిష్యత్తులో ఉపయోగ పడే మార్పులు సాధించాయి. కొన్ని ఆస్ట్రోకోడర్మ్స్‌నుంచి ఎముకలుగల చేపలు పుట్టాయి. కొన్ని ఎముకలుగల చేపలనుంచి ముద్ద రెక్కలు పుట్టాయి. కొన్నిముద్దరెక్కలనుంచి ఉభయజీవులు పుట్టాయి,

కొన్ని ఉభయ జీవులనుంచి సరీసృపాలూ, కొన్ని సరీసృపాలనుంచి మామల్స్, కొన్ని మామల్స్‌నుంచి ప్రైమేట్స్, కొన్ని ప్రైమేట్స్ నుంచి మనిషీ పుట్టారు.

పరిణామం ఒక్కొక్క అడుగే ముందుకు సాగినకొద్దీ జంతువులలో సర్వతోముఖాభివృద్ధీ, ప్రకృతిమీద అధికారమూ కలిగాయి.

జంతువుల స్వేచ్ఛ ఈ విధంగా అభివృద్ధి అయింది :

1. వెన్నెముక లేని జంతువులు కేవలం నీటిపై ఆధారపడినవి; నీటి ఉష్ణస్థితి మారినా, నీటిలోని రసాయనాలు మారినా, వీటి పిల్లలుకూడా మారేవి. ఈ మార్పు మరీ జాస్తిగావుంటే జంతువులు చచ్చిపోయేవి.

2. ఎముకలుగల చేపల ధాతువులలోని రసాయనాలు నీటిలోని రసాయనాలతోబాటు మారక ఒకేవిధంగా వుంటాయి. కాని అవికూడానీటిపై ఆధారపడినవే. శీతోష్ణాల మార్పుకు తట్టుకోలేవు

3. ఉభయజీవులు నీరువిడిచి చాలకాలం వుండగలవు. వాటికి వూపిరితిత్తులూ, కాళ్ళూ వున్నాయి. శీతోష్ణస్థితిలో పెద్దమార్పులకు తట్టుకోలేవు. గుడ్లు పెట్టడానికి నీటిపై ఆధారపడతాయి.

4. సరీసృపాలు నీటిపై ఆధారపడకుండా అచ్చగా నేలమీదనే జీవించగలవు. నేలమీదనే గుడ్లు పెడతాయి. కాని వాతావరణంలోనూ, శీతోష్ణస్థితిలోనూ కలిగే మార్పులకు తట్టుకోలేవు.

5. మామల్స శరీరాలు ఎప్పుడూ ఒకే వేడిగలిగి బాహ్యాశీతోష్ణాలకు సంబంధంలేకుండా వుంటాయి. వాటిపిల్లలు వాటిగర్భాలలోనే పెరుగుతాయి. కాని వాటి ఆహారం పూర్తిగా వాతావరణంపై ఆధారపడి వుంటుంది. అందుచేత యివి పూర్తిగా స్వేచ్ఛగలవి గావు.

6. పరిసరాలనుంచి విముక్తి పొందినవాడు మనిషి ఒకడే. అతను పరిసరాలను తన కనుకూలంగా మార్చుకోగలడు. ప్రకృతి నుంచి అంతకంతకు విముక్తుడౌతున్నాడు.

మనిషికిగల స్వేచ్ఛ:

ఇంతకుపూర్వం జంతువులు తమ శరీరాలలో పరిణామం ద్వారా మార్పుదెచ్చుకొని స్వాతంత్ర్యం సంపాదించుకున్నాయి. మ్యుటేషనులు నింపాదిగా పేరుకుంటూరావడంద్వారా లభించిన ఆ సేచ్ఛ కోట్లకొద్దీ ఏళ్ళమీాదట సాధ్యమైంది. కాని మనిషి సంపాదించే స్వేచ్ఛ యీావిధమైనది గాదు. మెదడులోని ఆలోచనలద్వారా పనిముట్లనుపయోగించడంద్వారా మనిషి, పూర్వం ఏజంతువూ ఎరుగని స్వేచ్ఛను సాధించాడు. ఈ స్వేచ్ఛ శరీరంలో జరిగే మార్పులతో సంబంధించినది గాదు; జీవితవిధానంలోనూ, సంఘంలోనూ కలిగే మార్పులపై ఆధారపడినది. సమాజంలో జరిగే మార్పులు నాచురల్ సెలెక్షన్‌పైగాని, మ్యుటేషన్‌లపైగాని ఆధారపడవు. అందుచేత అవి చాలవేగంగా జరిగిపోతాయి. మానసిక చైతన్యం ద్వారా మనుషులు వాటిని సాధిస్తారు.

ఇప్పుడు పరిణామంలో ప్రయోజనాలూ, ఆశయాలూ అనేవి వున్నాయి. మనిషి ప్రకృతినిగురించి విజ్ఞానం సంపాదించినకొద్దీ ప్రకృతిని లొంగదీస్తాడు. మనిషి దాదాపు ఏదైనా సాధించగలడు. జంతువులనూ, చెట్లనూ, ఖనిజాలనూ తీసుకొని తనకు వీలుగా వుపయోగపరచగలడు. రైళ్ళూ, స్టీమర్లూ, విమానాలూ సృష్టించి ప్రపంచం చుట్టిరాగలడు.

మనిషి వసుజాలాన్ని సృష్టించినకొద్దీ సంఘంయొక్క అభివృద్ధికి పథకాలు వేయగలుగుతున్నాడు. అందరికీ సరిపోయే అన్నివస్తువులూ సనుకూర్చగల్గుతున్నాడు. అతనికి విశ్రాంతీ, స్వేచ్ఛా వుండడంవల్ల తన దైహికావసరాలను తీర్చుకోవడమేగాక మానసికా

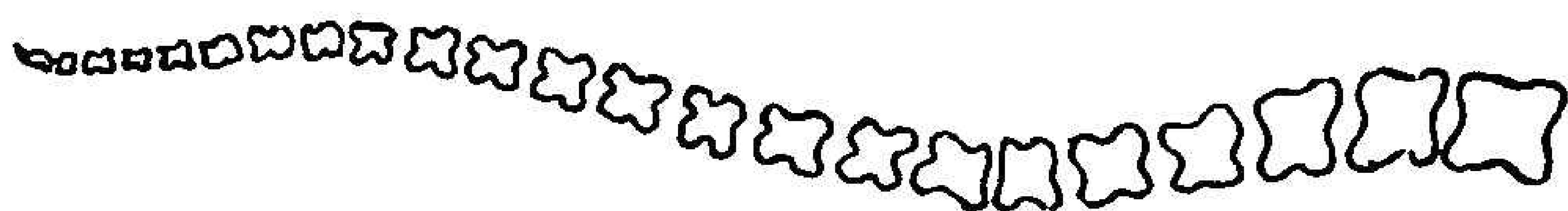
వసరాలనుకూడా తీర్చుకోగల్గుతున్నాడు. మనిషియొక్క సత్తా కేవలం పనిముట్లు నుపయోగించగలగడంలోనే లేదు; సాటివారితో సహజీవనం చేస్తూ, సంప్రతిస్తూ సమిష్టిగా కృషిచేయడంలో వుంది. మనుషులు సహకరించినకొద్దీ వారి జీవితాలు సఫలమవుతాయి.

స్వేచ్ఛయొక్క విస్తరణే అభ్యుదయం. దీనిని జంతువులు అనంతకాలంలో గుడ్డిగా, మ్యుటేషన్‌ల ఫలితంగా, నాచురల్ సెలెక్షన్ద్వారా సాధించాయి. సాంఘికాభ్యుదయాన్ని మనిషి పథకాలద్వారా, కృషిద్వారా సాధిస్తున్నాడు. ఈనాడు మనిషి ఎటువంటి అద్భుతమైన పథకాలనుకూడా సాధించగలిగి వున్నాడు. సమిష్టికృషిచేసే మానవులు మరింత స్వేచ్ఛ సాధించి, మరింత మానవత్వం సంపాదిస్తారు.



BCT

ఒంటె
జిరాఫీ
పంది
ఖడ్గమృగము
గబ్బిలం
చింపాన్జీ
గొరిల్లా
ఒరంగుటాన్
మానవుడు
వానరులు
ఎలుక
కుందేలు
పందికొక్కు
గిట్టలుగలజంతువులు
చిట్టెలుకలు
కోతి
పిల్లి
ఎలుగుబంటి
కుక్క
వాల్‌రస్
మాంసాహారులు
తాబేలు
పాము
తిమింగలం



# శాస్త్రీయ గ్రంథాలు

| | |
|---|---|
| మానవ విజయం | ఇలిన్ & సెగాల్ |
| మీకు తెలుసా ? | ,, |
| తొలి మానవులు | అన్నా గోల్డ్‌మాన్ |
| లోకాంతరయానం | గిల్జిన్ |
| విచిత్ర ప్రకృతి | వి. ఆర్. శాస్త్రి |
| నీవూ - నీ పుట్టుక | ,, |
| నీవూ - నీ పరిణామం | ,, |

పోస్టేజి అదనం

ప్రతులకు :

విశాలాంధ్ర ప్రచురణాలయం

బకింగ్ హాంపేట : : విజయవాడ - 2

Wrapper Printed at Swatantra [illegible] Printers, Vijayawada



మనము ఫౌండేషన్ పుస్తకాల పరిశీలనాపట్టిక

| | |
|---|---|
| పుస్తకం సంఖ్య | KLVA1044 B 213 |
| పుస్తకం పేరు | మానవ వంశ వృక్షం |
| తారీఖు | 03 February 2025 |
| ముందు అట్ట | ye |
| వెనుక అట్ట | yes |
| మొత్తం పేజీలు | 89 |
| పెద్ద సైజు పేజీలు | లేవు |
| ఖాళీ పేజీలు | A,D,80 |
| లేని పేజీలు | mounica |
| తయారు చేసినది | mounica |
| పేజీలు విడదీసినది | Hema |
| స్కాన్ చేసినది | NANDINI |
| పరీక్ష చేసినది | |
| పేజీలు పరిచూసినది | |
| బైండింగు చేసినది | |
| ప్యాకింగు చేసినది | |
| పరిస్థితి | |